V. 1444.

Chem. 220-5

Chem. Lexicon.

Macquer.

<36604371200013
<36604371200013
Bayer. Staatsbibliothek

R

Herrn Peter Joſeph Macquers
Doctors der Arzneygelahrheit von der Pariſer Facultät, Mitglieds der königl. franzöſiſchen Akademie der Wiſſenſchaften und der königl. Geſellſchaft der Arzneygelahrheit. Profeſſors der Chymie ꝛc.

Chymiſches Wörterbuch

oder

Allgemeine Begriffe der Chymie

nach alphabetiſcher Ordnung.

Aus dem Franzöſiſchen nach der zweyten Ausgabe überſetzt

und mit

Anmerkungen und Zuſätzen vermehrt

von

D. Johann Gottfried Leonhardi,
zweytem ordentlichen Profeſſor der Arzneygelahrtheit in Wittenberg.

Fünfter Theil.

Von Sei bis Z.

Leipzig,
bey M. G. Weidmanns Erben und Reich, 1782.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BAYERISCHE STAATS BIBLIOTHEK MUENCHEN

Vorrede.

So bin ich denn ſo glücklich, mit dieſem fünften Theile die Ueberſetzung von dieſem Werke zu ſchlieſſen. An Fleiß und Eifer, ſie ſo vollkommen und brauchbar als möglich zu machen, ließ ich es niemals, und zwar um ſo weniger fehlen, je kräftiger mich der Beyfall der einſichtsvollſten Kenner zu dieſem Geſchäfte von Tage zu Tage aufmunterte. Wiewohl ich nun auf dieſe Art das Werk ſelbſt beendiget habe, ſo iſt

es

es doch in Rückſicht der vielen beſondern Bemerkungen und Erfahrungen, welche ſelbiges enthält, und die man nicht allezeit, ſo wie man ſie ſucht, würde finden können, nöthig, die Ueberſetzung durch ein beygefügtes Realregiſter eben ſo brauchbar zu machen, als es die Urſchrift vermittelſt deſſelben geworden iſt. Die Verfertigung eines ſolchen Regiſters wird mich von jetzo an beſchäftigen, und ich gedenke ſelbiges mit künftiger Oſtermeſſe unausbleiblich zu liefern. Gegeben Wittenberg den 6 October 1782.

D. Johann Gottfried Leonhardi.

Chymiſches

[library stamp]

Chymiſches Wörterbuch,

oder

allgemeine Begriffe der Chymie.

Fünfter Theil.

S.

Seife. Sapo. *Savon.* Ehedem bezeichnete dieſer Name nur die Verbindungen der alkaliſchen Salze mit den Oelen, das heißt, ſolche zuſammengeſetzte Subſtanzen, deren öliger Beſtandtheil vermittelſt des alkaliſchen dem Waſſer miſchbar gemacht wird. Seitdem aber die Chymiſten bey einer genauern Prüfung der Natur der Körper gefunden haben, daß auch die Säuren und ſogar andre ſalzartige Subſtanzen ſich mit den Oelen vereinigen und ſelbige dem Waſſer miſchbar machen können, ſo haben ſie die Benennung einer Seife allgemeiner gemacht, und vorjetzt legen die beſten Chymiſten dieſelbe allen Verbindungen von ſalzartigen Stoffen und Oelen bey, in denen das Oel durch das Salz in dem Waſſer und in dem Weingeiſte auflöslich gemacht worden iſt. *) Das Pflanzenreich iſt voll von dergleichen

*) Seifen ſind ölichtſalzichte Zuſammenſetzungen, von einer ſchlüpfrigen Beſchaffenheit, die mit dem Waſſer eine milchweiße, mit dem Weingeiſte aber eine helle Auflöſung geben, bey dem Umſchütteln ihrer Auflöſungen ſchäumen, andere fette Subſtanzen dem Waſſer miſchbar machen, und ſich durch

gleichen im Waſſer auflöslichen ſalzichtölichten Gemiſchen. Alle Pflanzenſäuren, ſowohl die flüſſigen als die feſten, die weſentlichen Salze, die zuckerartigen Säfte, die eigentlich ſogenannte auszugartige Materie, oder der Stoff der Extracte, alles dieſes ſind eben ſo viel ſeifenartige Subſtanzen oder ſaure Seifen. Freylich giebt es unter dieſen Seifen verſchiedene, wie z. B. die weſentlichen Salze und die Pflanzenſäuren, in denen der ſalzartige Theil der herrſchende und merklicher als der ölichte iſt; und aus dieſem Grunde hat man ſie auch eher für Salze, als für Seifen angeſehen. Indeſſen iſt es doch eben ſo gewiß, daß das in dieſen Arten gemiſchter Körper befindliche Oel vermittelſt des ſalzartigen Stoffes, dem Waſſer völlig miſchbar geworden, und folglich in einem wirklich ſeifenartigen Zuſtande iſt. *)

Man kann auch Säuren geradezu mit Oelen verbinden und durch die Kunſt ſaure Seifen machen. Allein dieſe Arbeiten haben ihre Schwierigkeit. Sie zeigen nach Beſchaffenheit des Zuſtandes und der Natur von den Oelen und Säuren, welche man verbindet, eine Menge beſonderer Erſcheinungen. Die Vitriol- und die Salpeterſäure wirken vorzüglich in ihrer recht concentrirten Beſchaffenheit auf alle trocknende, milde und weſentliche Oele mit ſo vieler Kraſt,

durch alle diejenigen Subſtanzen auf dem naſſen Wege zerſetzen laſſen, die mit ihrem ſalzartigen Grundtheile in einer nähern Verwandſchaft als der ölige Grundſtoff ſtehen. Wollte man, wie einige Chymiſten zu thun pflegen, alle diejenigen Subſtanzen Seifen nennen, welche die Oele dem Waſſer miſchbar machen, ſo würde man ſelbige nicht nur mit den Gummiarten vermengen, ſondern auch ſelbſt die Säuren und die Alkalien, vermittelſt deren man die Oele dem Waſſer miſchbar und zu wahren ſeifenartigen Maſſen macht, mit dieſem Namen belegen müſſen, welches eben ſo ungebräuchlich als unrecht ſeyn würde. L.

*) Von den natürlichen Seifen verdient vorzüglich Küchelbeckers Streitſchrift de ſaponibus Lipſ. 1756 und Jübelins Streitſchrift de ſaponibus medicis nativis etc. Lugd. Bat. 1754 nachgeleſen zu werden. L.

Kraſt, daß ſie in ſelbigen beträchtliche Veränderungen veranlaſſen. Die Salpeterſäure zündet ſelbige an, oder verwandelt dieſelben, wenn ſie ſelbſt nicht ſattſam concentrirt iſt, eben ſo wie die Vitriolſäure zu thun pflegt, in dicke, harzichte und erdharzichte Gemiſche. Die Wirkung eben dieſer Säuren auf die nicht trocknenden fetten Oele ſcheint minder ſtark zu ſeyn, und dieſe Säuren ſind im Stande, mit gedachten Oelen wahre ſaure Seifen zu erzeugen. Aber alle dieſe Dinge ſind bis jetzt nur noch ganz neue Bemerkungen und gewiſſermaßen noch im Keimen. Es iſt dieſes ein Gegenſtand, den diejenigen, welche die chymiſchen Kenntniſſe durch neue Verſuche zu erweitern wünſchen, als ganz unbearbeitet anſehen können. In der erſten Ausgabe dieſes Werkes hatte ich es bloß bey dieſem Winke bewenden laſſen, weil unſere damaligen Kenntniſſe hierinnen noch nicht weit gekommen waren; da aber ſeitdem einige ſehr geſchickte Chymiſten die ſauren Seifen bearbeitet haben, ſo wird man hinter dem Artikel von den gemeinen Seifen einen Artikel über die ſauren Seifen finden.

Seife, alkaliſche oder gemeine. Sapo vulgaris ſ. alcalinus. *Savon ordinaire ou alcaline.* Die gemeine Seife iſt eine Verbindung des Olivenöles mit dem durch Kalch ätzend gemachten Mineralalkali. *) Es giebt verſchiedene Verfahrungsarten, Seife zu machen, die jedoch insgeſammt faſt auf eines hinauslaufen. Die in der Arzneykunſt gebräuchliche Seife wird in der Kälte auf folgende Weiſe gemacht.

*) Die gemeine Seife, deren man ſich zum Waſchen im gemeinen Leben bedient, wird nicht allein aus Oel, ſondern auch aus Fett, z. B. Rindstalg u. d. bereitet; wiewohl nicht zu läugnen iſt, daß die Seifen, welche aus einem guten ausgepreßten Oele verfertiget werden, allezeit die beſten ſind. Pörner.

So wird auch bey uns nicht das feuerbeſtändige Mineralalkali, ſondern ein mehr oder weniger reines feuerbeſtändiges Pflanzenalkali, das durch Kalch hinreichend ätzend gemacht worden, zur Bereitung der Seife angewendet. L.

Man nimmt einen Theil von lebendigem Kalch und zwey Theile gute ſpaniſche Soda, und läßt ſelbige in einem eiſernen Keſſel mit ohngefähr zwölfmal ſo viel Waſſer einen Augenblick aufſieden. Die Lauge ſeihet man hierauf durch und ſetzt ſie über das Feuer, um ſolche ſo weit zu concentriren, bis ſo viel von ſelbiger, als in ein Unzenglas geht, eine Unze und drey Gran wiegt. Von dieſer verſtärkten Lauge vermiſcht man in einem gläſernen oder ſteingutenen Gefäße einen Theil mit zwey Theilen Oliven- oder ſüßem Mandelöle, und rühret die Vermiſchung von Zeit zu Zeit mit einem Spatel oder einer Mörſelkeule um, da ſich denn dieſelbe verdickt und in kurzem eine weiße Farbe annimmt. Die völlige Verbindung erfolgt allmählich, und in ſieben oder acht Tagen erhält man eine ſehr weiße und ſehr feſte Seife. Es iſt unumgänglich nöthig, dasjenige Alkali, welches man mit Oel zu einer Seife verbinden will, durch den Kalch ätzend zu machen. Ohne dieſen Handgriff würde die Verbindung entweder gar nicht oder ſehr unvollkommen erfolgen, indem das mit den Alkalien von Natur vereinigte Gas ihre auflöſende Kraft beträchtlich vermindert, hingegen durch den Kalch von ihnen vollkommen geſchieden wird.

In den Seifenſiedereyen, wo man zum Behuf der Künſte die Seife im Großen bereitet, bedienet man ſich eben einer ſolchen Lauge aus Soda und Salz, wie die obige iſt, nur daß dieſelbe nicht ſo ſtark und nur ſo concentrirt iſt, daß ſie ein friſchgelegtes Ey tragen kann. *) Man verdünnt ſogar einen Theil dieſer Lauge und vermiſcht ihn mit einer dem Gewichte nach gleichen Menge Olivenöl. Dieſe Vermiſchung ſetzt man über ein gelindes Feuer, und rührt ſie zur Beförderung der Vereinigung um. Wenn nun die Vereinigung anfängt gut von Statten zu gehen, ſo ſetzt man die übrige Lauge hinzu, und fährt bey gelindem Feuer mit dem Kochen

*) Dieſe Lauge erhält alsdann den Namen Meiſterlauge (Lixivium magiſtrale). L.

Kochen *) ſo lange fort, bis die Seife ihre Vollkommenheit erlangt hat. **) Man prüft ſelbige hierauf, um ihre Güte kennen zu lernen, und zu ſehen, ob ſie das Alkali und das Oel in einem gehörigen Verhältniſſe enthalte. Die gute Seife von dieſer Art muß nach dem Erkalten feſt und ſehr weiß ſeyn. Sie darf an der Luft nicht feucht werden, noch ſich erweichen, und muß ſich bey ihrer Auflöſung in reinem Waſſer gänzlich mit ſelbigem vermiſchen, ſo daß ſie dem Waſſer zwar ein milchweißes Anſehen ertheilt, aber keinen Tropfen Oel auf die Oberfläche deſſelben abſetzt. ***) Hat die Seife die gedachten Eigenſchaften nicht, ſo iſt dieſes ein

*) Wenn bey dem Kochen der alkaliſchen Talg- und Oelſeifen, zu deren Bereitung man keine Soda, ſondern ätzende vegetabiliſchalkaliſche Lauge genommen hat, große, zähe und und ſchwerlich zerſpringende Blaſen aufſteigen, ſo ſetzt man noch eine verhältnißmäßige Menge Kochſalz, z. B. einen achten Theil deſſelben, zu der ſeifenartigen Maſſe, um der Seife einen höhern Grad von Härte zu geben, den ſie außerdem nicht zu erlangen pflegt. Bey der ätzenden mineraliſchalkaliſchen Seifenſiederlauge iſt dieſes und zwar vielleicht deswegen nicht nöthig, weil die gemeine Soda, die zu der gedachten Lauge genommen wird, ſelbſt noch beygemiſchtes Kochſalz enthält. Wegen der Urſache dieſer Wirkung des Kochſalzes ſind die Meynungen der Chymiſten getheilt. Henkel (de appropriatione p. 109.) glaubte, die Lauge würde dadurch ſchwerer und zur Abſonderung von der wirklichen Seifenmaſſe geſchickter gemacht. Andere halten dafür, daß das Kochſalz die überflüſſige wäßrige Feuchtigkeit anziehe, und nachdem es von ſelbiger aufgelöſet worden, ſich von der Seife ſcheidet; wie ſich denn auch wirklich eine dicke mittelſalzige Lauge zu Boden ſenket. Außer dieſer letztern Urſache aber ſcheint mir auch noch dasjenige in Erwägung gezogen werden zu müſſen, was ich Th. IV. S. 529. f. zur Erklärung dieſer Wirkung beygebracht habe. L.

**) Man erkennt dieſes daraus, daß ein Tropfen der Maſſe auf einem kalten Teller zu einer wirklichen feſten gleichförmigen Subſtanz gerinnet. L.

***) Sie darf ferner an der Luft keinen Salzbeſchlag bekommen; muß mit dem Waſſer gut ſchäumen, und von dem Weingeiſte ſich gut auflöſen laſſen. L.

Merkmal, daß entweder die Verbindung nicht gut gemacht iſt, oder daß ſie zu viel Salz oder Oel enthält, und man muß dieſen Fehlern durch ſchickliche Mittel abhelfen.

Man bereitet auch weiche oder flüſſige Seifen von grüner oder ſchwarzer Farbe, zu denen man verſchiedene gemeine Oele, z. B. Nuß- Hanf- Rüböl, *) Fiſchthran **) u. d. nimmt. Außer der Conſiſtenz beſitzen dieſe Seifen im Grunde die nämlichen Eigenſchaften wie die weiße Seife. Auch kann das Gewächslaugenſalz eben dergleichen ſeifenartige Verbindungen wie das Mineralalkali geben, woferne es nur durch den Kalch ätzend gemacht worden iſt.

Es vereinigen ſich demnach alle und jede feuerbeſtändigen Alkalien †) ungemein gern ſowohl mit den thieriſchen als mit den vegetabiliſchen Oelen, die nicht flüchtig ſind; ***)

wie

*) Nur diejenigen Oelarten, welche im Winter an der Luft gefrieren, geben nach Geoffroy (Mém. de Paris, 1741. p. 13.) feſte Seifen, die übrigen aber weiche. L.

**) Die ſchwarze Seife, welche aus dem Thrane von allerhand Seethieren, als Wallfiſchen, Wallroſſen, Seehunden u. ſ. w. bereitet wird, wird auch Thranſeife genannt. L.

†) Ja ſogar der Borax. S. Th. I. S. 371. Anm. *). L.

***) So giebt z. B. der Wallrath mit ätzend gemachtem Gewächslaugenſalze, ohnerachtet Neumann (Chem. med. B. II. S. 259.) und andere das Gegentheil behaupten, eine wirkliche Seife. (S. Crell chem. Journ. Th. II. S. 133. f.) So bereiteten außer ihrer aus Mineralalkali und reinem Olivenöle beſtehenden ſogenannten vegetomineraliſchen Seife die Herren Gebrüder Gravenhorſte in Braunſchweig aus der Cacaobutter eine Cacaobutterſeife. So giebt ferner das Wachs, und zwar ſowohl das gelbe als das weiße, wenn es nach dem obgedachten Verfahren mit ätzenden alkaliſchen Laugen gekocht wird, eine feſte und nach Mandeln riechende Wachsſeife. Herr Siefert (ſ. Churmaynz. Abh. 1778 u. 1779. S. 28. f.) und Herr Göttling (ſ. Crells neueſt Entd. in der Ch. Th. I. S. 22.) bereiteten aus ätzender Lauge und Schwämmen eine Art von Schwammſeife. So kann man auch aus Harzen und ätzender Lauge Harzſeifen verfertigen. Aus einem Pfunde höchſtrectificirten Weingeiſt, drey Unzen Benzoeharz und einer Unze Weinſteinalkali erhielt Herr Meſaize nach Abziehung des

Wein-

wie denn dieſes auch daraus erhellet, weil ſie ſich mit ſelbigem, wie gedacht, ſelbſt in der Kälte verbinden. Das hierdurch entſtehende Gemiſche hat zugleich die Eigenſchaften von einem Oele und auch die von dem Alkali; allein dieſe Eigenſchaften ſind wechſelsweiſe durch einander gemäßiget, ſo wie dieſes bey allen zuſammengeſetzten Körpern Statt findet. Das zur Seife gemachte Alkali iſt bey weitem nicht mehr ſo ſcharf als das reine; es hat ſogar faſt keine Aetzkraft mehr, und ſeine übrigen alkaliſchſalzichten Eigenſchaften ſind ihm beynahe ganz benommen. Das in der Seife enthaltene Oel iſt nicht ſo verbrennlich, als das reine, weil es mit dem Alkali, als einem unverbrennlichen Körper verbunden iſt. Es iſt im Stande ſich mit dem Waſſer zu vermiſchen, oder vermittelſt des Alkali bis auf einen gewiſſen Punct ſich in ſelbigem aufzulöſen. Sogar in dem Weingeiſte löſet ſich die Seife vollkommen auf, und dieſe Eigenſchaft muß für ein Hauptkennzeichen aller Seifen angeſehen werden. *)

Indem ſich das Oel mit dem Alkali in eine Seife verwandelt, ſcheint es in dem Zuſammenhange ſeiner Beſtandtheile wenig oder gar keine Veränderung zu leiden; denn man kann daſſelbe bey der Zerſetzung der Seife durch eine

 jede

Weingeiſtes eine Benzoeharzſeife. Mit eben ſo viel Weingeiſte, zwey Unzen peruaniſchen Balſam und vier Unzen Weinſteinalkali verfertigte derſelbe eine rothe balſamiſche Seife, und aus der durchgeſeiheten und mit drey Unzen Weinſteinalkali verſetzten Auflöſung dreyer Unzen von Guayacharz in drey Pfund Weingeiſte eine Guayacharzſeife; ingleichen auch bey ähnlichem Verfahren aus dem Scammonium eine Scammoniumsſeife. (Rozier Journ. de phyſ. 1780. Juin. p. 441. ff.) Zu den alkaliſchen Seifen kann man auch gewiſſermaßen die Schwefelſeifen oder Schwefellebern rechnen. S. Schwefelleber. Die Bereitung einer wahren alkaliſchen Kampferſeife (ſ. Schulze de ſaponibus. Gotting. 1774. p. 22. ff.) iſt bisher noch nicht möglich geweſen. L.

*) Bey der Auflöſung der alkaliſchen Seifen im Weingeiſte bleibt noch immer etwas Unauflösbares zurück. (S. Spielmann Inſtitt. Chem. p. 64.) L.

jede Säure von dem Alkali trennen, und es beynahe eben ſo erhalten, wie es vor der Vermiſchung beſchaffen war. Bey der genauen Unterſuchung, welche Herr Geoffroy mit der Seife vornahm, und bey der Zerſetzung derſelben vermittelſt einer Säure fand dieſer Chymiſt, daß in zwey Unzen von dieſer zuſammengeſetzten Subſtanz eine Unze, drey Quentchen und ein Scrupel Oel, ein Quentchen und ein Scrupel mineraliſches Alkali, das von allem Oele und Waſſer völlig befreyet iſt, oder doppelt ſo viel von einem noch mit ſeinem Kryſtalliſirungswaſſer verbundenen Mineralalkali, und endlich ohngefähr zwey Quentchen und vier Gran Waſſer enthalten war. Jedoch iſt dieſe letztgedachte Menge Waſſer nach Beſchaffenheit der Seife veränderlich, indem ſie weit trockner, oder auch weit feuchter ſeyn kann. *)

Bey Gelegenheit der Zerſetzung der Seife durch die Säuren hat man folgendes zu merken nöthig: Erſtlich, daß alle Säuren, ſelbſt die ſchwächſten Pflanzenſäuren, im Stande ſind, gedachte Zerſetzung zu bewirken, weil es keine einzige giebt, die mit dem feuerbeſtändigen Alkali nicht näher verwandt ſeyn ſollte, als das Oel; **) zweytens, daß die Säuren auch dann, wenn ſie mit jedem andern Grundtheile (außer dem vegetabiliſchen Alkali oder dem innigſt mit ihnen verbundenen Brennbaren) vereiniget ſind, die nämliche Zerſetzung veranlaſſen können; woraus alſo folgt, daß alle Ammoniakalſalze, alle erdichten Mittelſalze und alle metalliſchen Mittelſalze die Seiſen eben ſo, wie die freyen Säuren,

*) Nach des Herrn Quatremere Dijonval Erfahrungen enthält die alkaliſche Seife auch etwas Kalch in ſich, der ſich bey der Auflöſung der Seife in Waſſer oder noch beſſer im Weingeiſte ſcheide, und auf den Boden des Gefäßes ſetze. Dieſer Kalch ſoll die Urſache des Feſtwerdens der Seife an der Luft abgeben, in ſofern er die Luftſäure anziehe, und zu rohem Kalche werde. (S. Rozier Journ. de phyſ. 1781. Dec. p. 443.) L.

**) Selbſt die Luftſäure iſt ein Zerſetzungsmittel der alkaliſchen Seifen. L.

ren, aus ihrer Miſchung ſetzen können, nur mit dem Unterſchiede, daß das vermittelſt der Säure dieſer Salze von dem feuerbeſtändigen Alkali geſchiedene Oel ſich auf eine mehr oder weniger genaue Weiſe mit der Subſtanz vereinigen kann, welche dem zur Zerſetzung gebrauchten Salze zum Grundtheile diente. *)

Auch vermittelſt des Deſtillirens kann man, wie Lemery, die Seiſe aus ihrer Miſchung ſetzen. Bey der erſten Wirkung des Feuers erhält man aus dieſem zuſammengeſetzten Körper eine Art von Phlegma, welche Lemery mit dem Namen eines Geiſtes belegt. Indeſſen iſt dieſes Phlegma doch weder ſauer noch alkaliſch, und nichts anders als das zur Zuſammenſetzung der Seiſe gekommene Waſſer. So wie man das Feuer zu vermehren genöthigt wird, nimmt dieſe Feuchtigkeit eine Farbe und einen brennzlichten Geruch an; woraus denn erhellet, daß ſie mit dem fein-

*) Nach den Erfahrungen des Herrn Thouvenel (Eaux minerales de Contrexeville à Nancy 1774. p. 86. ff.) wird die alkaliſche Seife ſogar durch das Kalchwaſſer zerlegt, ſo daß ſich das ätzende Alkali mit dem Waſſer verbindet, der ölige Beſtandtheil der Seife hingegen mit dem Kalche zu einem flockigen Niederſchlage vereiniget wird, welchem er den Namen einer Kalchſeife beylegt. Bey gelinder Wärme getrocknet, erhält dieſe Kalchſeife eine zerreibliche Conſiſtenz, und ſieht nur noch auf dem Bruche ſeifenartig aus. Bey ſtärkerer Hitze ſchmelzt ſie wie Harz, und läßt ſich in durchſichtige lange Faden ziehen, welche gleich nach dem Erkalten brüchig werden, und ſich pülvern laſſen. Im Waſſer löſet ſich ſelbige nicht, bey dazu kommender Wärme hingegen in dem Weingeiſte völlig auf. Die drey mineraliſchen Säuren, ingleichen der Eſſig zerlegen dieſelbe ſo, daß das Oel oben auf ſchwimmt, und daß ſich aus den Feuchtigkeiten durch Abrauchen kalchartige Mittelſalze erhalten laſſen. Aetzende Alkalien zerſetzen dieſelbe nicht, wohl aber thun dieſes die gemeinen luftſäurehaltigen Alkalien dergeſtalt, daß ſich die Kalcherde als roher Kalch niederſchlägt, das Oel hingegen mit den Alkalien eine wiederhergeſtellte alkaliſche Seife giebt, die ſich hinwiederum durch das Kalchwaſſer eben ſo, wie vorher, zerſtören läßt. L.

ſten Theil des Oeles angefüllt iſt. Es ſcheint ſogar, daß ſie vermittelſt des Oeles und durch die Wirkung des Feuers etwas Alkali mit fortreißt. Denn eben dieſes Chymiſten Bemerkung zufolge ſchlägt ſelbige die Auflöſung des ätzenden Sublimats nieder. *) Nach dem Phlegma geht das Oel, völlig eben ſo verändert, über, als wenn man es über Kalch abgezogen hätte. Es iſt nämlich brennzlicht, im Weingeiſte auflöslich, anfangs ziemlich fein, in der Folge aber dicker. **) Zuletzt bleibt in der Retorte ein laugenſalzichter verkohlter Rückſtand, welcher nichts anders als das Mineralalkali iſt, welches einen Theil der Seife ausmachte, und welches man, um es in ſeiner vorigen Reinigkeit wieder zu erhalten, durch das Verkalchen im offenen Feuer von der kohlenartigen Beymiſchung frey machen kann. ***)

Da alle Oele eine mehr oder weniger entwickelte Säure enthalten, die ſich auch entweder durch das Ranzichtwerden, oder durch die Wirkung des Feuers, oder endlich bey ihrer Verbindung mit andern Körpern mehr oder weniger entwickelt, ſo iſt es wahrſcheinlich, daß vorzüglich nach der Deſtillation dieſes zuſammengeſetzten Körpers ein Theil von dem Alkali der Seife durch einen Theil der Säure des Oeles

*) An dieſer Wirkung könnte freylich ein aus dem Oele der Seife entwickeltes flüchtiges Alkali Antheil haben. Vielleicht enthält aber auch dieſe aus der Seife übergetriebene Feuchtigkeit einige Fettſäure, von welcher Herr Bergrath Crell erwieſen hat, daß ſie die Auflöſung des ätzenden Sublimates fällt. (S. dieſes chymiſchen Wörterbuchs Th. II. S. 212.) L.

**) Man findet dieſes Oel auch in den Apotheken unter dem Namen Seifenöl (Oleum ſaponis). Es hat ſo, wie alle brennzlichte und rectificirte Oele beizende, rothmachende und zertheilende Kräfte. L.

***) Dieſer kohlenhaltige alkaliſche Rückſtand der deſtillirten Seife verdient noch einige Unterſuchung, indem er vielleicht eine Art von phlogiſticirtem Alkali und von eben der Wirkſamkeit wie das mit Rindsblute gebrannte Laugenſalz iſt. L.

les geſättiget werden muß. Bis jetzt aber hat man dieſen Gegenſtand noch mit ſo weniger Aufmerkſamkeit unterſucht, daß ſich gar nichts darüber beſtimmen läßt. *)

Die alkaliſchen Seifen werden in vielen Künſten und Handwerken, und ſogar in der Chymie und Arzneykunſt ſehr häufig gebraucht. Ihre Haupteigenſchaft beſteht in einer reinigenden Kraft, welche von ihrem Alkali herrührt. Denn ohnerachtet ſelbiges gewiſſermaßen mit Oele geſättiget iſt, ſo behält es doch allezeit noch ſo viel Stärke, daß es auf friſche ölige Materien kräftig wirken, ſelbige in einen ſeifenartigen Zuſtand verſetzen, und ſie dem Waſſer miſchbar machen kann. Aus dieſer Urſache iſt die Seife zur Reinigung aller und jeder Subſtanzen von allen fetten Materien, womit ſie beſtrichen und befleckt ſind, nützlich. Auch bedient man ſich der Seife mit gutem Erfolge bey dem Reinigen und Waſchen der leinenen Geräthſchaften, die wir ſtets gebrauchen. Man wendet ferner die Seife darzu an, daß man vermittelſt derſelben der Wolle ihre Fettigkeit und der Seide ihre Rohigkeit und röthliche Farbe benimmt, als welche bey letzterer von einer Art von harzichtem Firniß herrührt, womit ſie von Natur überzogen iſt. Zwar würden alle reine alkaliſche Laugen wirklich das Nämliche thun, da ſie die ölichten Materien noch darzu kräftiger als die Seife aufzulöſen vermögen. Es iſt aber wohl zu merken, daß die reinen Alkalien, deren Wirkſamkeit nicht durch eine gewiſſe Menge Oel, ſo wie in der Seife, gemildert wird, wegen ihrer Aetzbarkeit die meiſten, und vorzüglich die thieriſchen Subſtanzen, dergleichen die Wolle, die Seide und andre ſind, welche man vermöge derſelben reinigen wollte, gänzlich

*) Da die Oele in ihrer Miſchung entweder bloße Luftſäure, oder doch eine ſolche Säure enthalten, die bey dem Brennen zerſtöret und zum Theil in Luftſäure verwandelt wird, ſo dürfte wohl die ganze Sättigung des Alkali der Seife, die unſer Verfaſſer hier annimmt, in nichts anderm als in einer Verwandlung des ätzenden Alkali in ein mildes luftſäurehaltiges Alkali beſtehen. L.

lich verändern und ſogar zerſtören würden, da hingegen die Seife den Schmuß und das Fett eben ſo gut als das reine Alkali hinwegnimmt, ohne daß man Gefahr läuft, Veränderungen oder Zerſtörungen zu bewirken, welches ungemein vortheilhaft und nützlich iſt. *)

Auch der Heilkunſt giebt die Seife ein ſehr wirkſames und vortreffliches Arzneymittel. Erſt in den neuern Zeiten **) und ſeitdem das Mittel der Jungfer Stephens wider den Stein bekannt geworden iſt, zogen die Aerzte die heilſamen Wirkungen in reifliche Erwägung, die man ſich von der Seife verſprechen kann. Sie ſahen es gar bald ein, daß die Seife, welche der vorzüglichſte Beſtandtheil dieſes berühmten Mittels iſt, auch zugleich das einzige iſt, das wirklich etwas thun kann. Und ohnerachtet man jeßt zur Gnüge weiß, daß das Stephenſche Mittel zur Auflöſung ſehr vieler Blaſenſteine nicht hinreichend iſt, ſo hat doch die Erfahrung gelehrt, daß es wenigſtens die Kraft beſitzt, das Zunehmen der Steine an Größe zu verhindern, oder auch die Erzeugung derſelben bey ſolchen Perſonen zu verhüten, welche eine Anlage zum Steine haben, und mit einem Worte den Sand und Gries, die ſich in den Harnwegen erzeugen und den erſten Stoff zum Steine geben, zu verfeinern, zu zertheilen und abzuführen; in welchen Fällen man ſich der Seife auch jetzt und zwar oft mit dem glücklichſten Erfolge bedie-

*) Wenn man leinenes oder baumwollenes Garn zum Färben geſchickt machen will, ſo kann man ſich der gemeinen oder auch der mit Kalch geſchärften alkaliſchen Laugen mit vielem Vortheile bedienen. Wenn ſelbige aber bey der Schaafwolle gebraucht werden, ſo müſſen ſie ſo ſehr mit Waſſer verdünnt worden ſeyn, daß man das Alkali kaum ſchmecken kann. Pörner.

**) Auch den Alten war die Wirkſamkeit der Seife in der Heilkunſt nicht ganz unbekannt. S. Galenus de compoſ. pharm. ſec. loc. L. V. c. 7. und Aretäus de curat. diuturn. Lib. II. c. 13. L.

bedienet*). Nachdem man aber die Seiſe einmal als eine ſolche Subſtanz hatte kennen lernen, welche auf den bindenden Stoff des Sandes, des Grieſes und ſogar gewiſſer Steine ziemlich merklich zu wirken fähig iſt, ſo konnte man ganz natürlich vermuthen, daß ſie auch auf andre zähe und ſtockende Materien, welche ſehr oft eine Menge der hartnäckigſten und langwierigſten Krankheiten zu erregen pflegen, noch weit kräftiger wirken könne. Dieſe Betrachtungen haben die beſten Aerzte bewogen, die Seiſe als ein auflöſendes, eröffnendes und Verſtopfungen hebendes Mittel zu verordnen, wie ſie denn auch oft als ein ſolches Mittel mit dem beſten Erfolge gebraucht wird.

Die Eigenſchaften der Seiſe lehren uns, daß ſie eines der wirkſamſten und dienlichſten Mittel wider die Säure ſeyn muß. Sie kann ſo kräftig als die reinen Alkalien und die abſorbirenden Erden die ſaure Schärfe in den erſten Wegen brechen und dämpfen, ohne daß ſie ſo, wie die erſtern, beizet, und ohne daß ſie den Magen durch ihre Schwere ſo, wie die letztern, beläſtiget.

Endlich erhellet auch, und zwar aus eben den Gründen, daß die Seiſe zuverläßig unter allen Arten von Gegengiften das

*) Wenn man ſich einer alkaliſchen Seiſe, z. B. der venediſchen, (die ihr marmorirtes Anſehen von eingeſprengten Eiſenkalchtheilen hat. L.) als eines ſteintreibenden Mittels bedienen will, ſo muß man ſie in großer Menge, z. B. täglich zu einer Unze und drüber gebrauchen. In kleinerer Menge, z. B. zu einem Quentchen iſt ſie in Krankheiten, wo keine fieberhaften Bewegungen, keine Auflöſung der Säfte und keine Fäulniß vorhanden, ſondern wo eine bloß ſchleimige Beſchaffenheit mit oder ohne ſaure Schärfe die Urſache zu Krankheiten abgiebt, ein ſehr gutes Mittel. Doch hat ſie dieſen Fehler, daß ſie die feſten Theile zu ſehr erſchlafft; daher man bey dem Gebrauche der Seiſe allemal auch ſolche Mittel zuſetzen oder daneben gebrauchen muß, welche dieſen Fehler zu verbeſſern ſcheinen, ohne daß ſie die gute Wirkung der Seiſe hindern. Gemeiniglich ſetzt man ihr deswegen bittre Extracte zu. Es können aber auch an eben dem Tage, da man die Seiſe brauchen läßt, bisweilen ſtärkende Arzneyen gegeben werden. Pörner.

das beſte zur geſchwindeſten und mit den möglichſt geringſten Beſchwerden verbundenen Tilgung der grauſamen Wirkungen ſeyn muß, welche die ätzenden ſauren Gifte, z. B. das Scheidewaſſer, der ätzende Sublimat und andre dergleichen Gifte mehr ſind, veranlaſſen *).

Seife, Starkeyiſche. Sapo tartareus ſ. Starkeianus. *Savon de Starkey; Savon tartareux.* Dieſe Bereitung iſt eine Verbindung des feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalzes mit dem weſentlichen Oele des Terpenthins. Gedachte Seife führt den Namen desjenigen Chymiſten, welcher ſie erfunden und bekannt gemacht hat. Starkey hatte ſich vorgenommen die Aufgabe von der Verflüchtigung des Weinſteinſalzes aufzulöſen, und da er aus dieſer Urſache gedachtes Alkali mit verſchiedenen Subſtanzen und insbeſondre mit dem Terpenthinöle verband, ſo bemerkte er, daß bey dieſer letztern Verſetzung ein ſeifenartiges Gemiſch entſtand. Man glaubte an dieſer Zuſammenſetzung große Heilkräfte zu finden. Sie kömmt auch zu der Zuſammenſetzung der Pillen, die ebenfalls den Namen der Starkeyiſchen **) führen, und ohne Zweifel iſt dieſes die Urſache, warum man dieſe Seife noch bis jetzt zu bereiten fortgefahren, und Mittel ausfindig zu machen geſucht hat, um ihre Verfertigung vollkommner zu machen, die jedoch, wie man zugleich mit mehrerm ſehen wird, nur wenig glücklichen Erfolg gehabt haben.

Ohneracht̃et es den feuerbeſtändigen Alkalien nicht ganz an aller Wirkſamkeit auf die weſentlichen Oele fehlt, ſo vereinigen ſie ſich doch lange nicht ſo leicht mit dieſen flüchtigen Oelen, als mit den nicht flüchtigen milden Oelen. Wenn man

*) In der Chymie braucht man auch die Seife als ein Reduciermittel metalliſcher Kalche. L.

**) Dieſe Pillen enthalten halb ſo viel Mohnſaft, als ihr Gewicht beträgt, und weil Starkey glaubte, daß der Mohnſaft das Blut verdicke, ſo ſetzte er ihm ſeine Seife zu, und gab dieſer Seife den Namen Corrector Opii. L.

man ſich bemüht irgend ein weſentliches Oel und insbeſondre das Terpenthinöl mit dem flüßigen feuerbeſtändigen Alkali wirklich auf die Art zu verbinden, als wenn man eine *gemeine* Seife machen wollte, ſo wird man gar bald gewahr werden, daß die Vereinigung dieſer beyden Subſtanzen entweder gar nicht, oder nur zum Theil und zwar ſehr langſam und ſehr unvollkommen vor ſich geht. **Starkey** wußte kein beſſeres Mittel zur Bereitung ſeiner Seife ausfindig zu machen, als Zeit und Geduld. Sein Verfahren beſteht darinnen, daß man das trockne Alkali in eine Phiole thut, zwey bis drey Querfinger hoch Terpenthinöl darauf gießt, und der Verbindung ſo viel Zeit läßt, daß ſie für ſich ſelbſt erfolgt. Man bemerkt auch in der That binnen fünf oder ſechs Monaten, daß ſich ein Theil des Laugenſalzes und des Oeles mit einander vereiniget haben, und eine Art von einem ſeifenhaften Gemiſche erzeugen. Man ſcheidet dieſe Seife von dem übrigen Rückſtande, und fährt fort auf die nämliche Weiſe eine neue Menge davon entſtehen zu laſſen.

Dieſe Langweiligkeit iſt den mehreſten Chymiſten verdrüßlich gefallen. Die meiſten haben kürzere Verfahrungsarten aufgeſucht. Selbſt der berühmte **Stahl** hat ſichs nicht verdrüßen laſſen, ſich mit dieſem Gegenſtande zu beſchäftigen. Dieſer große Scheidekünſtler, welcher in Erwägung zog, daß es keine einzige Seife gebe, zu deren Zuſammenſetzung nicht eine gewiſſe Menge Waſſer kommen ſollte, und der außerdem auch das Waſſer für ein Vereinigungsmittel des Salzes und Oeles anſahe, empfahl, nach gemachter Vermiſchung des Terpenthinöles mit dem ganz heißen Alkali und nach geſchehener Umrührung, das Gemenge an einen feuchten Ort zu ſtellen, um das übrige Alkali, welches noch nicht in die Verbindung mit dem Oele getreten, zerfließen zu laſſen, ſodann dieſes Alkali wieder auszutrocknen, wieder friſches Oel darauf zu gießen, und auf dieſe Weiſe fortzufahren, bis ſich alles in Seife verwandelt hat. Er verſichert, daß hierdurch die Arbeit um vieles kürzer werde.

Wahr-

Wahrſcheinlicher Weiſe ſind, dieſes Vortheils ohnerachtet, die mit dieſer Art von Zuſammenſetzung beſchäftigten Chymiſten mit vorgedachter Verfahrungsart noch nicht zufrieden geweſen. Denn verſchiedene von ihnen haben ſich bemühet ſolche Mittel ausfindig zu machen, durch welche die Operation weit kürzer und einfacher würde, und auch geglaubt dergleichen gefunden zu haben. Herr Rouelle hat in dem Journal de Médecine angezeigt, daß er eine weit bequemere Bereitungsart dieſer Seife, als die bisher bekanntgemachte, kenne. So hat auch Herr Baume' in der Gazette de Médecine ein Verfahren angegeben, ſelbige in einem Morgen zu machen. Dieſes Verfahren beſtehet darinnen, daß man das Laugenſalz, welches man nach und nach mit einer zureichenden Menge Terpenthinöl eintränket, unaufhörlich auf dem Reibeſteine reibt. Nach dieſem geſchickten Chymiſten kann ſich bloß der dicke und harzichte Theil dieſes Oeles mit dem feuerbeſtändigen Alkali vereinigen, und dieſe Vereinigung erfolgt nur, ſo wie ſich der feinſte und flüchtigſte Theil des Oeles zerſtreuet. Aus dieſem Grunde muß man, wie dieſer Chymiſt behauptet, zu der Bereitung von Starkeys Seife, überhaupt eine ſehr große Menge Terpenthinöl nehmen, die ſich aber nicht genau beſtimmen läßt; braucht um deſto mehr, je ätheriſcher und flüchtiger das Oel iſt, und beſchleuniget endlich auch durch das Reiben auf dem Reibeſteine die Verfertigung dieſer Seife um ein beträchtliches, weil dieſes Reiben die Ausdünſtung von dem feinſten Theile des Oeles ganz ungemein befördert.

Ein anderer Scheidekünſtler behauptet in der nämlichen Gazette de Médecine, daß man die Operation dadurch ſehr abkürzen könne, wenn man dem neuen Gemenge eine gewiſſe Menge von einer vorlängſt gemachten Starkeyiſchen Seife zuſetze, welches, wie man ſieht, mit Baume's Behauptungen ſehr wohl übereinſtimmt. Endlich hat ebenfalls Herr Baume' gefunden, daß der Zuſatz von etwas Terpenthin oder gemeiner Seife die Operation ſehr begünſtige und abkürze, welches zugleich ſeine ſchon außerdem ſehr

wahr-

wahrſcheinliche Vermuthung noch mehr beſtätiget *). Ohne aber hier etwa den Eifer tadeln zu wollen, von welchem ſich alle dieſe großen Bemühungen Starkeys Seife geſchwind

*) Herr Meſaize (ſ. Rozier Journ. de phyſ. 1781. Juin. p. 441. ff.) empfiehlt zu der Bereitung einer Terpenthinölſeife, folglich der Starkeyiſchen, eine bis vier Unzen Terpenthinöl in einem Pfunde höchſtrectificirten Weingeiſt vermittelſt der Wärme des Waſſerbades aufzulöſen, und nach Zuſetzung einer bis vier Unzen Weinſteinalkali den Weingeiſt in Deſtillirgefäßen gänzlich überzutreiben. Es bleibt eine durchſichtige braune ſeifenartige Maſſe übrig, welche, wenn ſie ſechs Wochen im Keller ſteht, noch etwas zerfloſſenes Weinſteinſalz abſetzt, ſich aber ſehr gut in Waſſer auflöſet, und durch deſtillirten Eſſig zerſtört wird. Mehr Salz als Oel giebt keine gute Seife von dieſer Art, und die feſteſte war diejenige, wozu Herr Meſaize vier Unzen Terpenthinöl und eben ſo viel Weinſteinalkali genommen hatte. Herr Wiegleb (Handb. der Chym. B. II. §. 1081.) ſetzt einen Theil gepülvertes höchſt ätzendes fixes Alkali mit vier Theilen Terpenthinöl eine Zeit lang in gelinde Digeſtion, und zieht zuletzt das Oel ſo oft über den Helm, und gießt es immer wieder auf das Salz zurück, bis das Salz nichts mehr davon annimmt, und bis ſelbiges eine ſeifige Natur erlangt hat.

Herr Bergrath Crell hat ebenfalls eine Art aus deſtillirten Oelen mit Weinſteinalkali Seifen zu bereiten angegeben. Er tröpfelte nämlich auf ein Quentchen reines ätzendes Weinſteinſalz ein Quentchen kochendes rectificirtes Rindstalgöl, und goß, nachdem ſich dieſes Oel faſt ganz in das Salz gezogen hatte, noch anderthalb Quentchen Oel darzu. Bey gelinder Wärme war binnen zwey Stunden die Maſſe in eine Art von Seife verwandelt, die der ſo genannten ſchwarzen Seife, nur nicht in der dunkeln Farbe, glich. So verfährt er auch, wenn er aus ätheriſchen Oelen Seifen bereiten will. Die erſtgedachte Seife des Herrn Crells ſcheint übrigens mit derjenigen überein zu kommen, welche Herr Joh. Ge. Friedr. Schulze (diſſ. de ſaponibus p. 20.) durch lange fortgeſetztes und oft wiederholtes Reiben aus Weinſteinſalze und Dippels thieriſchem Oele verfertiget hat. Er bemerkte von ſelbiger das Beſondre, daß ihre wäßrige Auflöſung die Auflöſung des Eiſenvitriols zu Berlinerblau niederſchlug. L.

ſchwind zu machen herſchreiben, ſo muß ich doch geſtehen, daß mir der Gegenſtand die Mühe, welche man ſich ſeinetwegen gegeben hat, nicht zu verdienen, und keinesweges von der Wichtigkeit zu ſeyn ſcheint, zu welcher man ihn zu erheben geſucht hat. Was kömmt denn nun im Grunde darauf an, ob dieſe Seife, die man in den Künſten gar nicht und in der Arzneykunſt nur in einer ſehr geringen Menge braucht, geſchwinder oder langſamer fertig wird? Das Hauptwerk dabey iſt nicht die geſchwindre, ſondern die gute Bereitung.

Um übrigens meine Meynung über dieſes Mittel frey zu bekennen, ſo ſcheint mir ſelbiges von der Anzahl dererjenigen Bereitungen zu ſeyn, welche ungewiß und übel gewählt ſind, und nicht verdienen, daß man ſich ſo viele Mühe damit giebt. Ich halte es wirklich für ſehr wahrſcheinlich, daß die ſeifenartigen Gemiſche, welche man aus der Verſetzung des Terpenthinöles mit dem feuerbeſtändigen Alkali, es ſey auf was für eine Art es wolle, erhält, ſich nicht gleich bleiben, ſondern mit der Zeit nothwendig beſtändige Veränderungen leiden.

Um ſich von dieſer Wahrheit völlig zu überzeugen, darf man nicht nur dergleichen auf verſchiedene Weiſe bereitete Seifen unter einander, ſondern auch die nämliche Seife eher oder ſpäter nach ihrer Verfertigung mit ſich ſelbſt vergleichen, und man wird in der Farbe, in dem Geruch, in der Conſiſtenz ſehr beträchtliche Verſchiedenheiten gewahr werden. Einige derſelben wird man geneigt finden zu zerfließen, und auch wirklich ſehen, daß ſie an der Luft ſich in eine Feuchtigkeit verwandeln; und zwar diejenigen, welche mit einem zu flüchtigen Oele bereitet worden ſind, welches den alkaliſchen Theil niemals gehörig ſättigen kann. Andre werden mit der Zeit gelb, halbdurchſichtig, harzicht und pechicht; und das ſind diejenigen, welche zu viel von dem dicken Rückbleibſel des Terpenthinöles enthalten. Die, welche am beſten, das heißt, mit einer hinlänglichen Menge eines weder zu flüſſigen noch zu dicken Terpenthinöles gemacht worden ſind, behalten das mattweiße Anſehen und

die Conſiſtenz der wahren Seifen viel länger, haben aber doch allezeit die nur gedachten Fehler an ſich. Endlich giebt es keine einzige von dieſer Art Seife, die nicht darzu geneigt wäre, ſich mit einer beträchtlichen Menge eines Mittelſalzes anzufüllen, welches aus der Säure des Terpenthinöles und aus einem Theile des Alkali der Seife entſteht. Dieſes Salz ſchießt oben und ſogar mitten in der Seife an, und nach Verlauf einer gewiſſen Zeit findet man die ganze Seife damit völlig durchdrungen und ganz rauh. Man glaube ja nicht, daß man durch eine geſchickte Bereitungsart dieſen übeln Eigenſchaften und Veränderungen werde abhelfen können. Denn dieſe rühren von der Natur der weſentlichen Oele ſelbſt her, die wir zu verändern nicht vermögen. Jedermann weiß, daß dieſe Oele voll von einer flüchtigen Säure ſind, die nur obenhin mit ſelbigen verbunden iſt, und ſich immer mehr und mehr entwickelt, oder ſich mit einem Antheile des Oeles weit inniger und ſo verbindet, daß daſſelbe eine dickere Conſiſtenz erhält. Eben ſo gewiß iſt es auch, daß der am meiſten ätheriſche Theil der weſentlichen Oele oder ihr Spiritus Rector ſo überaus flüchtig iſt, daß man, ſelbſt bey der ſorgfältigſten Verwahrung der Oele, die mit der Zeit und nach und nach erfolgende Verfliegung deſſelben nicht verhindern kann. Mit einem Worte, die Erfahrung lehret, daß alle weſentliche Oele weit mehr als jedes andre Oel trocknend und ihrer Natur ſelbſt nach veränderlich ſind, und die unvollkommene Verbindung derſelben mit einem Alkali iſt gewiß das Mittel nicht, wodurch man dieſe Veränderungen zu verhindern im Stande wäre. Es kann vielmehr das Alkali die gedachten Veränderungen, zu welchen die Oele bereits für ſich ſo ſehr geneigt ſind, nicht anders als beſchleunigen, weil es die Säure der Oele in ſich nimmt, und die Verfliegung ihres ätheriſchen Theiles, mit welchem ſich daſſelbe wirklich nicht verbindet, erleichtert.

Es ſcheint demnach aus allem dieſen der richtige Schluß gezogen werden zu können, daß Starkeys Seife eine mühſame, ungewiſſe, ſich niemals gleichbleibende, und in ihrer

Natur, folglich auch in ihren Kräften ſtets veränderliche Bereitung iſt. Schon dieſer leztere Fehler, da ſie ihre Kräfte verändert, iſt allein zureichend, eine ſolche Bereitung verwerflich zu machen, weil man niemals auf ſelbige mit Gewißheit etwas rechnen kann. Vorausgeſezt alſo, daß der Arzt, wie man dieſes nicht in Zweifel ziehen kann, ein ſolches ſeifenartiges Mittel mit Nutzen brauchen kann, welches zu gleicher Zeit an den Eigenſchaften des feuerbeſtändigen Alkali und an den Eigenſchaften eines weſentlichen Oeles Antheil hat, ſo würde es, wie ich glaube, weit beſſer ſeyn, ſtatt Starkeys Seife gemeine Seife zu nehmen, und nach Erforderniß der Umſtände als Arzt ſo viel von irgend einem weſentlichen Oele ſogleich damit verbinden zu laſſen, als nöthig zu ſeyn ſcheint. Man wird übrigens auch in dem folgenden Artikel ein Verfahren finden, wie man Starkeys Seife machen kann, welches viele Aufmerſamkeit zu verdienen ſcheint.

Seifen, ſaure. Sapones acidi. *Savons acides.* Die alkaliſchen Salze ſind gedachtermaßen nicht die einzigen ſalzartigen Subſtanzen, welche ſich mit den Oelen ſo verbinden können, daß daraus zuſammengeſezte Körper entſtehen, die ſich ſowohl im Waſſer als in dem Weingeiſte auflöſen laſſen. Vielleicht giebt es ſogar der Strenge nach keine einzige ſalzartige Materie, welche nicht einigermaßen auf die Oele wirken, und ihnen folglich im Verhältniß dieſer ſeiner Wirkung einige ſeifenartige Beſchaffenheit geben ſollte. Indeſſen wirken überhaupt diejenigen Salze, welche nicht ſonderlich äzbar ſind, nur äußerſt wenig auf die Oele, und es würde eine unendliche Arbeit ſeyn, alle die ſalzartigöligen Verbindungen einzeln chymiſch zu unterſuchen, die man machen könnte. Da nun aber die Säuren überhaupt eine ſehr ſtarke Aetzbarkeit und insbeſondre eine entſchiedene Wirkung auf die Oele beſitzen, ſo würde es eine wichtige Beſchäftigung ſeyn, wenigſtens diejenigen vorzüglichſten Gemiſche zu machen, welche aus der Vereinigung gedachter

gedachter beyder Subſtanzen entſtehen können, und die weſentlichſten Eigenſchaften dieſer neuen zuſammengeſetzten Subſtanzen zu erforſchen, welche bis auf die neueſten Zeiten von den Chymiſten völlig vernachläßiget worden ſind. Es hat dieſes die Akademie der Wiſſenſchaften zu Dijon, welche gewöhnlichermaßen eine ſehr gute Wahl der Gegenſtände trifft, die ſie als Preisfragen aufgiebt, ſehr wohl eingeſehen, und ſelbiges daher auch als eine Preisfrage aufgegeben. Da dieſer Preis ſelbſt fünf bis ſechs Jahr hinausgeſetzt worden war, ſo haben ohne Zweifel verſchiedene Chymiſten zu gleicher Zeit über dieſen Gegenſtand gearbeitet, und folglich ihre Verſuche und Entdeckungen auch zu gleicher Zeit gemacht. So weiß ich z. B., daß Herr Cornette eine ſehr gute Abhandlung über die ſauren Seifen aufgeſetzt und abgeſendet hat, die jedoch von der gedachten Akademie nicht zugleich mit in Erwägung gezogen werden konnte, weil ſie erſt am 27 April 1777, und folglich nach Verfließung der zur Einſendung der Abhandlungen feſtgeſetzten Zeit zu Dijon ankam. Der Verfaſſer hat ſich vorgenommen, ſelbige unverzüglich öffentlich bekannt zu machen. Allein zu eben der Zeit hat auch Herr Achard, Mitglied der Berliner Akademie der Wiſſenſchaften, ſeinerſeits eine ſehr weitläuftige Schrift über die Seifen, welche die Vitriolſäure zum ſalzichten Grundtheile haben, herausgegeben; und da dieſe Schrift in dem Journal des Herrn Buchoz, welches die Aufſchrift La nature conſidérée ſous ſes différens aſpects führt, abgedruckt worden iſt *), ſo will ich hier die vornehmſten Verſuche des Herrn Achard anführen, ohne hierbey im geringſten zu beſtimmen, ob andre Chymiſten, und insbeſondre Herr Cornette, über eben dieſe Gegenſtände ihre ähnlichen Verſuche und Entdeckungen früher oder ſpäter gemacht haben.

Das Verfahren, nach welchem es dem Herrn Achard glückte, durch die Verbindung der Vitriolſäure ſowohl mit den

*) Man ſehe auch Rozier Journ. de phyſ. Dec. 1780. und Jan. und Febr. 1781. L.

den flüſſigen als mit den feſten Oelen, die man durch Auspreſſen oder durch Kochen aus Vegetabilien erhält, ſaure Seifen zu machen, war folgendes. Er goß von einer ſtarken und weißen Vitriolſäure zwey Unzen in einen gläſernen Mörſel, und ſetzte nach und nach unter beſtändigem Reiben drey Unzen von dem Oele hinzu, woraus er die Seife machen wollte, und das er vorher bis zum Sieden erwärmt hatte. Herr Achard erhielt auf dieſe Weiſe ſchwarze Maſſen, welche nach der Abkühlung die Dicke eines Terpenthins hatten.

Schon dieſe Gemiſche ſind, nach der Bemerkung deſſelben, wahre Seifen. Um ſie aber zu einer vollkommenern und ſolchen Verbindung zu machen, worinnen keiner von ihren Beſtandtheilen die Oberhand hat, muß man ſie in ohngefähr ſechs Unzen von ſiedendem deſtillirten Waſſer auflöſen. Durch dieſes Waſſer wird die überflüſſige Säure weggenommen, welche in der Seife vorhanden ſeyn kann, (und wahrſcheinlich ſtets vorhanden iſt) und die ſeifenartigen Theile nähern ſich einander bey dem Erkalten und verbinden ſich zu einer braunen Maſſe, welche die Conſiſtenz des Wachſes hat, und nach Beſchaffenheit der Schwere des zu der Seife genommenen Oeles zuweilen auf der Oberfläche der Flüſſigkeit ſchwimmt, zuweilen aber zu Boden ſinkt. Sollte die Seife noch zu viel Säure enthalten, welches man leichtlich an dem Geſchmack derſelben finden kann, ſo müßte man ſie nochmals in ſiedendem deſtillirten Waſſer auflöſen und dieſe Arbeit ſo lange wiederholen, bis aller ſaure Geſchmack völlig verſchwunden iſt. Auf dieſe Weiſe erhält man eine Seife, deren Beſtandtheile ſich in einer gegenſeitigen vollkommenen Sättigung befinden.

Herr Achard merkt hierbey noch an, daß die verſtärkte Vitriolſäure auf die Oele ſehr kräftig wirkt, und erinnert, daß man ſich ſorgfältig hüten müſſe, daß man nicht das Oel zu geſchwind und in zu großer Menge damit vermiſche, weil in dieſem Falle die Säure zu ſtark wird, und das Oel zerſetzt und in eine kohlenartige Subſtanz verwandelt. Der

ſchwefel-

ſchwefelſaure Geruch, der während dieſer Zerſetzung aufſteigt, iſt das Kennzeichen, daß dieſelbe erfolgt.

Wenn dieſe Seifen mit gehöriger Sorgfalt bereitet worden ſind, ſo werden ſie, nach Herrn Achards Beobachtung, je älter ſie werden, um deſto härter; enthalten ſie aber überflüſſige Säure, ſo erweichen ſie ſich an der Luft und ziehen aus derſelben Feuchtigkeit an.

Auf die nur gedachte Weiſe hat alſo dieſer Chymiſt mit verſchiedenen Oelen, z. B. mit ſüßem Mandelöle, mit Olivenöle, mit Cacaobutter, mit Wachſe, mit Wallrathe und mit ausgepreßtem Eyeröle vitrioliſche ſaure Seifen gemacht. Auch hat derſelbe aus verſchiedenen weſentlichen Oelen dergleichen bereitet. Weil aber die Vitriolſäure auf dieſe letztern Oele weit ſtärker als auf die mildern Oele, die nicht flüchtig ſind, wirkt, und weil man bey dieſen Verbindungen die allzugeſchwinde Wirkung der Säure ſtets vermeiden muß, ſo erfordert das allgemeine Verfahren bey der Bereitung der vitriolſauren Seifen mit einem weſentlichöl ichten Grundtheile einige beſondere Handgriffe und Vorſicht, welche Herr Achard folgendermaßen angiebt.

„Seifen aus der Vitriolſäure und einem weſentlichen „Oele konnte ich, ſagt Herr Achard, auf die Art am be„ſten bereiten, daß ich drey Unzen weißes Vitriolöl in ei„nem gläſernen Mörſel goß, welcher in kaltem Waſſer „ſtand, und langſam vier Unzen von demjenigen weſentli„chen Oele hinzutröpfelte, welches zu der Seife kommen „ſollte. Ich rieb dieſe Vermiſchung unausgeſetzt, und „wenn ſie ſich anfieng zu erhitzen, ſo goß ich ſo lange kein „Oel mehr hinzu, bis ſie völlig erkaltet war. Auf dieſe „Weiſe fuhr ich fort, bis alles das Oel mit der Säure ver„miſcht worden war. Hierauf goß ich auf ein Pfund des „Gemenges ohngefähr eben ſo viel Waſſer, und ließ dieſes „zuſammen langſam ſo heiß werden, bis es ſich dem Grad „der Hitze des ſiedenden Waſſers näherte. Ich nahm ſo„dann alles mit einander vom Feuer weg. Durch das Er„kalten vereinigten ſich nun die ſeifenartigen Theile zu einer

„braunen Maſſe, welche, nach Beſchaffenheit des darzu „genommenen Oeles, mehr oder weniger feſt war.“

Herr Achard erinnert, daß die allzuſtarke Hitze eine Zerſetzung des Oeles vermittelſt der Vitriolſäure bewirket, und das Oel in einen halbverkohlten und halbharzichten Körper verwandelt, welches man aus eben dem Kennzeichen, wie bey den Verſetzungen dieſer Säure mit den nicht flüchtigen Oelen, nämlich aus dem flüchtigen ſchwefelſauren Geruche abnimmt, welcher unausbleiblich erfolgt, wenn die Säure ſo ſtark auf das Oel wirkt, daß ſie ſelbiges zerſetzet. Aus dieſem Grunde geſchiehet es, daß man alle die zum Abkühlen nöthige Vorſicht anwenden muß, wenn man die gedachten Verbindungen machen will, und man muß dieſe Vorſicht ſo weit treiben, daß man nicht einmal dasjenige Waſſer ins Sieden kommen läßt, welches man der bereits fertigen Seife zuſetzt, um ihr die überflüſſige Säure zu nehmen.

Herr Achard hat dergleichen Seifen mit dem weſentlichen Oele des Terpenthins und des Fenchels, ingleichen mit einigen andern Oelen gemacht, die zwar nicht geradezu weſentliche ſind, aber doch an Flüchtigkeit den weſentlichen gleichen, als z. B. mit dem Bernſteinöle, mit Dippels thieriſchem Oele und mit dem Wachsöle.

Alle dieſe Verbindungen der Vitriolſäure mit verſchiedenen Arten von Oelen ſind, nach der richtigen Bemerkung des gedachten Chymiſten, außer allem Zweifel wahre ſeifenartige Gemiſche, offenbare ſaure Seifen, wenn nämlich die Verbindung gehörig getroffen worden iſt. Denn die Erfahrung hat den Herrn Achard belehret, daß kein einziges unter dieſen Gemiſchen zu finden iſt, welches ſich nicht völlig ſowohl im Waſſer als im Weingeiſte auflöſen, und durch feuerbeſtändige und flüchtige Alkalien, durch Kalcherden und durch verſchiedene metalliſche Materien zerſetzen ſollte. Alle dieſe Subſtanzen bemächtigen ſich der Vitriolſäure dieſer Seifen, bilden mit ſelbiger ſolche neue Producte, als aus dieſer neuen Vebindung entſtehen müſſen, und ſchei-

den das Oel eben ſo von der Säure, wie die Säuren ſelbiges aus den alkaliſchen Seifen ſcheiden. Außer dieſen allgemeinern Anmerkungen über gedachte Seifen hat Herr Achard auch mit jeder von ſelbigen einzeln eine große Anzahl beſonderer Verſuche angeſtellt, welche viele ſehr artige und ſehr wichtige Erſcheinungen darboten, und über die Natur der verſchiedenen Arten von Oelen neue Kenntniſſe gewähren. Es würde zu weitläuftig ſeyn, wenn ich mich hier ausführlich mit ſelbigen beſchäftigen wollte. Man muß ſie in Achards Werke ſelbſt nachleſen. Ich will mich hier nur auf die Erzählung der weſentlichſten Reſultate und auf die Anzeige der allgemeinſten Schlußfolgen einſchränken, die man meines Erachtens aus dieſen Erfahrungen ziehen kann.

Nicht nur die alkaliſchen Subſtanzen und einige metalliſche Materien *) zerſetzen die vitriolſauren Seifen, ſondern auch die meiſten von den übrigen Säuren thun das Nämliche. Die Salpeterſäure, die Salzſäure **), die flüchtige Schwefelſäure und ſelbſt die Eſſigſäure ſetzen ſelbige aus ihrer Miſchung, welches eine ſehr merkwürdige Erſcheinung iſt. Indeſſen wirkt die Eſſigſäure nicht auf alle dieſe Seifen auf einerley Weiſe, ſondern zerſetzt nur einige von ihnen †). Der Weinſtein und das Sauerkleeſalz ſetzen ſelbige ††) ebenfalls aus ihrer Miſchung; man hat aber Ur-

*) So wird die vitrioliſche Wallrathſeife durch Zink und durch Bleykalche, aber weder durch Bley noch durch Zinn; die vitrioliſche Eyerölſeife durch Eiſen und Zink, aber nicht durch Bley; die vitrioliſche Terpentinölſeife durch Grünſpan, Hornbley, Bleyweiß und Eiſen, aber nicht durch Zinn; die vitrioliſche Bernſteinölſeife durch Kupfer, aber nicht durch Bley zerſtört. L.

**) Auf die vitrioliſche Fenchelölſeife, die wie Kampfer riecht, hatten dieſe beyden Säuren in Achards Verſuchen keine zerſetzende Wirkung. L.

†) Die vitrioliſche Wallrath- Eyeröl- Bernſteinöl- und Franzoſenholzölſeife leiden von dem deſtillirten Eſſige keine Zerſetzung. L.

††) Nur die Fenchelölſeife nicht. L.

ſache mit Herrn Achard zu glauben, daß gedachte Salze dieſe Wirkung bloß vermöge ihres alkaliſchen Beſtandtheils leiſten.

Auch einige Mittelſalze mit verſchiedenen Grundtheilen zerſetzen die nur erwähnten Seifen *), und zwar einige derſelben wegen der höchſt großen Verwandſchaft, in welcher die Vitriolſäure mit den Grundtheilen derſelben ſteht; die meiſten aber vermittelſt einer doppelten Verwandſchaft.

Ein ſehr merkwürdiger Umſtand aber iſt folgender, daß das Oel, welches man bey der Zerſetzung dieſer Seifen, ſie mag auf was für Art ſie nur immer will geſchehen, und ſogar alsdenn, wenn ſie durch die Deſtillation ohne Zwiſchenmittel erfolgt, aus gedachten Seifen ſcheidet, eine weit feſtere Conſiſtenz beſitzt und behält, als die Oele von Natur haben. Die meiſten davon werden feſt und ſo hart wie das Wachs, da hingegen das Oel, welches aus den alkaliſchen Seifen geſchieden wird, nach Herrn Achards Bemerkung flüſſiger und feiner, als in ſeinem natürlichen Zuſtande, iſt. Dieſer Erfolg ſcheint zu lehren, daß die Zerſetzung der ſauren Seifen nicht vollkommen geſchieht, und daß das Oel, wenn es einmal mit der Vitriolſäure gut verbunden worden iſt, ſtets einen Antheil von dieſer Säure bey ſich behält, durch welchen die Conſiſtenz deſſelben beträchtlich vermehret wird. Ganz anders verhält ſich die Sache mit den alkaliſchen Seifen. Die alkaliſchen Salze nehmen wahrſcheinlicher Weiſe bey ihrer Verbindung mit den Oelen einen Theil von der Säure der Oele hinweg, von welcher dieſe den Grad ihrer natürlichen Conſiſtenz haben, und wenn man

*) Z. B. die zerfließbare Blättererde, das Digeſtivſalz, das Kochſalz, der gemeine Salpeter, der würflichte Salpeter, der Kalchſalpeter, das Kalchkochſalz, der Salmiak, der Bleyzucker, der Zinkvitriol, das Eiſenkochſalz. Doch wirkte die zerfließbare Blättererde auf die vitrioliſche Fenchelölſeife eben ſo wenig als der Eſſigſalmiak, und der tartariſirte Weinſtein zerſetzte weder die vitrioliſche Eyerölſeife, noch die vitrioliſche Terpenthinölſeife, ohneachtet dieſes Salz doch offenbar mehr Alkali als der rohe Weinſtein enthält. L.

man hierauf gedachtes Oel wieder von dem Alkali trennet, ſo giebt ihnen ſelbiges nicht alle die Säure wieder, deren es ſich bemächtiget hatte, ſo daß alſo das aus dieſen Seifen abgeſchiedene Oel weit flüſſiger wird, als es vor ſeiner Verbindung war.

Eine andre allgemeine und nicht weniger merkwürdige Beobachtung über die Zerſetzung der ſauren Seifen durch die Alkalien iſt dieſe, daß man bey Anwendung der nur gedachten Zerſetzungsmittel ſich ſorgfältig hüten muß, nicht mehr von ſelbigen hinzu zu ſetzen, als gerade diejenige Menge, welche zur Sättigung der Säure nöthig iſt; immaßen das überflüßig hinzugeſetzte Laugenſalz ſich unausbleiblich mit dem geſchiedenen Oele verbindet, und mit ihm auf eine ſogar weit leichtere Weiſe eine alkaliſche Seife hervorbringt, als wenn man dieſe zwey Subſtanzen, wie gewöhnlich, gerade zu mit einander zu verbinden ſucht. Es macht auch Herr Achard hierbey die Bemerkung, daß die Zerſetzung der vitriolſauren weſentlichen Terpenthinölſeife ein ſehr geſchwindes und ſehr leichtes Mittel an die Hand giebt, die Starkeyiſche Seife zu bereiten, deren Verfertigung nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten ſo langweilig und ſo ſchwer iſt. **Man darf nur zu der Auflöſung der obgedachten ſauren Seife eine größere Menge von Alkali hinzuſetzen, als zur Sättigung der Säure nöthig iſt, und die Vermiſchung hierauf ins Sieden bringen.** Man findet auf dieſe Art, nach Achards Verſicherung, daß die Starkeyiſche Seife binnen etlichen Minuten entſtanden iſt. Die Urſache dieſes Erfolges, die ſehr richtig beobachtet worden iſt, beſteht darinnen, daß das feuerbeſtändige Alkali bey dieſer Operation das weſentliche Terpenthinöl während der Scheidungen deſſelben von der Vitriolſäure in einer weit feinern und vollkommnern Zertheilung antrifft, als man ſelbigem auf irgend eine andre Weiſe geben kann.

Man könnte wahrſcheinlicher Weiſe aus eben dieſer Verfahrungsart in Rückſicht der Verfertigung der ſauren

Seifen

Seifen Vortheil ziehen, da dieſelben überhaupt weit ſchwerer als die alkaliſchen Seifen zu bereiten ſind, weil man nicht nur in Gefahr ſteht das Oel zu verändern und zu zerſetzen, ſondern weil es auch die Natur der Verbindung und der Ueberſchuß von Säure ſo mit ſich bringt, zu welchem man, wenigſtens wenn man, wie Herr Achard arbeitet, immer ſeine Zuflucht nehmen muß, wenn die ſaure Seife gerathen ſoll. Denn Herr Cornette hat mir verſichert, daß es ihm gelungen ſey, dieſe Seifen mit weit weniger Säure zu bereiten.

Ich habe die Vitriolſäure mit dem Leinöl zu verbinden geſucht, indem ich, an Statt wie Herr Achard das Oel nach und nach zur Säure zu gießen, umgekehrt die Säure nach und nach mit dem Oele vermiſchte, und ich habe bemerkt, daß man mit dieſem Handgriff die Verbindung ſehr gut bewirken kann. Jedoch war das Oel ſchwarz geworden, hatte eine ſehr ſtarke Pechdicke angenommen, zeigte ſtets einen ziemlich beträchtlichen Ueberſchuß an Säure, welche ſich zum Theil durchs Zerfließen davon abſonderte, und demohnerachtet ſchien mir die ſeifenartige Verbindung vorzüglich aus dem Grunde unvollkommen zu ſeyn, weil ſie ſich von dem Waſſer bey weitem nicht ſo gut als von dem Weingeiſte auflöſen ließ. Uebrigens iſt dieſes meines Erachtens eine Eigenſchaft, die alle ſaure Seifen gemein haben, und die ſogar bey den alkaliniſchen Seifen, wiewohl in einem minder merklichen Grade, anzutreffen iſt.

Allein auf folgende Weiſe iſt es mir gelungen eine Seife aus der Vitriolſäure und aus dem Olivenöle zu bereiten, die mir vollkommen gut zu ſeyn ſchien. Ich löſete gemeine alkaliſche Seife in der Vitriolſäure auf, und bediente mich hierbey eines ſolchen Verhältniſſes, daß die Säure in dem Gemenge allezeit in etwas die Oberhand hatte. Anfangs verſuchte ich dieſe Verbindung mit Vitriolſäure zu machen, die ich deswegen mit vielem Waſſer verdünnt hatte, damit das Oel ſo wenig als möglich ſchwarz und verändert werden möchte. Ohnerachtet aber die Säure merklich vorſchlug, ſo

ſchied ſich dennoch das Oel zum Theil als ein ſehr weißes, ſehr helles, im Weingeiſte leicht auflösliches, im Waſſer hingegen unauflösliches flüßiges Oel, zum Theil aber in Geſtalt einer ſehr weißen, feſten, ölichten Materie, welche die Conſiſtenz eines Fettes hatte, und ſich im Weingeiſte ſehr leicht, im Waſſer aber gar nicht auflöſen ließ; und folglich hatte die geſchwächte Vitriolſäure auf das Oel der Seife nicht ſo kräftig wirken können, daß ſie ſelbiges in eine ſeifenartige Verbindung verſetzt hätte.

Ganz anders verhielt es ſich, wenn ich die alkaliſche Seife, die mit Olivenöle gemacht worden, mit ſtarker Vitriolſäure zuſammenrieb. Es entſtand freylich hieraus eine bräunliche Maſſe; allein dieſe Maſſe enthielt eine vollkommne ſaure Seife. Um die Seife rein zu erhalten, löſte ich ſie in Weingeiſte auf, wodurch denn gleich anfangs alle das Glauberſalz und der vitrioliſirte Weinſtein geſchieden wurde, welche während der Operation erzeugt worden waren. Ich ſetzte hierauf nach und nach und mit vieler Vorſicht flüßiges feuerbeſtändiges Alkali hinzu, um ſo viel als möglich den Punkt der Sättigung von der überflüßigen Säure zu treffen. Dieſer Zuſatz veranlaßte den Niederſchlag einer neuen Menge von vitrioliſirtem Weinſteine. Endlich ſeihete ich die Feuchtigkeit durch. Sie gieng ſehr durchſichtig durch das Seihepapier, und hatte eine gelbe Farbe. Wenn man ſie umſchüttelte, ſo gab ſie einen ziemlich lange dauernden Schaum, und die Blaſen zeigten eben die Regenbogenfarben, wie die Blaſen der gemeinen alkaliſchen Seife. Ich rauchte die Feuchtigkeit bey einer Wärme von 35 bis 40 Graden nach Reaumurs Thermometer ab. So wie die Feuchtigkeit verdunſtete, erzeugten ſich auf der Oberfläche gelbe durchſichtige Tropfen, die ich anfangs für Oel hielt, welches ſich abſcheidete; allein durch das Erkalten geſtand dieſe ölartig ausſehende Materie zu einer gelben Subſtanz, welche die Conſiſtenz eines Fettes oder Unſchlitts hatte, und den fetten und ranzichten Geſchmack der gemeinen Seife beſaß. Der Weingeiſt machte eine ſehr helle, das Waſſer aber

eine

eine etwas milchweiße Auflöſung derſelben, ohne daß ſich etwas daraus abſonderte, und wenn man die Auflöſung bey gelinder Wärme bis zur Trockne wieder abrauchte, ſo verdickte ſie ſich wieder zu einer eben ſolchen Seiſe, als ſie vor der Auflöſung in dem Waſſer geweſen war.

Aus dieſen Erfahrungen erhellet, daß man durch das von mir befolgte Verfahren ohne viele Mühe dazu gelangt, eine vollkommne ſaure Seiſe aus der Vitriolſäure und aus dem Olivenöle zu machen. Man hat Urſache zu glauben, daß auf dieſe Weiſe das Oel nicht ſo ſehr verändert wird, als wenn man ſolches geradezu mit der concentrirten Vitriolſäure verbindet, ohnerachtet man bey der Zerſetzung der gemeinen Seiſe vermittelſt der gedachten Säure einen gelinden Geruch von einer flüchtigen Schwefelſäure gewahr wird. Dieſe ſaure Seiſe erſcheint bey der Abdampfung der etwas ſäuerlichen geiſtigen Feuchtigkeit, worinnen ſie anfangs aufgelöſet iſt, in der Geſtalt eines flüßigen Oeles, weil ſie bey einer ſehr gelinden Wärme ſchmelzet, und weil der wäßricht ſäuerliche Weingeiſt nur eine beſtimmte Menge von ſelbiger aufgelöſet erhalten kann. Wenn ſich eine gewiſſe Menge davon auf der Oberfläche dieſer Feuchtigkeit auf dieſe Weiſe angehäufet hat, ſo darf man ſelbige nur kalt werden und die Feuchtigkeit ablaufen laſſen, auf welcher ſie ſchwimmt, da man ſie denn ohne viele Mühe abgeſondert erhält. Durch eine nochmalige Auflöſung in Waſſer und durch die Abrauchung der Auflöſung bey einer gelinden Wärme verdickt ſie ſich zu einer weißen ſauren Seiſe, welche mir alle diejenigen Eigenſchaften zu haben ſchien, die man von einer ſolchen zuſammengeſetzen Subſtanz verlangen kann.

Ohne Zweifel kann man entweder auf dieſe Art oder nach dem Verfahren der Herren Achard und Cornette jede andre Art von ſaurer Seiſe bereiten, und ſogar die Bereitungsarten einfacher, leichter und zuverläßiger machen. Die fernere Bearbeitung dieſes Gegenſtandes iſt um deſto wichtiger, weil dieſe ſeiſenartigen Gemiſche eine neue Art

eines

eines ſehr wirkſamen und bequemen Heilmittels in vielen langwierigen Krankheiten und Verſtopfungen, und vorzüglich bey ſolchen Arten von Steinen zu geben verſprechen, gegen welche die gemeine Seiſe nur zum Theil und eine gewiſſe Zeit lang zu wirken ſcheint, nach deren Verfließung aber ohne alle weitere Wirkung bleibt. Ich halte es für ſehr wahrſcheinlich, daß in ſolchen Fällen, welche den Aerzten nur mehr als zu oft vorkommen, eine ſtatt der nun unwirkſam gewordenen gemeinen Seiſe gebrauchte ſaure Seiſe ſehr wirkſam ſeyn würde, und daß der abwechſelnde Gebrauch dieſer beyden Heilmittel vielleicht ſolche Wirkungen hervorbringen könnte, die man vergeblich erwartet, wenn man ſich nur auf die Anwendung eines von beyden einſchränkt. Es ſcheint dieſes wenigſtens eine große Menge von chymiſchen Operationen auf eine ſehr deutliche Art zu lehren, bey denen man bemerkt, daß die nach einander vorgenommnen Anwendungen von zwey verſchiedenen und ſogar entgegengeſetzten Auflöſungsmitteln ſolche Auflöſungen leichtlich bewirket, welche weder das eine noch das andere für ſich allein, oder wenigſtens nur ſchwach und unvollkommen hervorgebracht haben würde. Ich habe in dem Journal des Sçavans Monat September 1776 eine ſehr merkliche Wirkung von dieſer Art in Rückſicht des ſteinichten Bodenſatzes des Harnes öffentlich bekannt gemacht, und eine zahlreiche Menge anderer Beweiſe dieſer Meynung kann man aus einem mit den wichtigſten Unterſuchungen und Erfahrungen über dieſen Gegenſtand angefüllten Briefe erſehen, mit welchem mich der Herr de Morveau beehret hat, und der in eben dieſem Journale auf den Monat Februar 1777 abgedrucket worden iſt. Da die Seifen, ohnerachtet ihrer kräftigen und thätigen Auflöſungskraft, dennoch nicht ſo ätzend ſind, daß ſich kluge Aerzte vor ihrem Gebrauche fürchten dürften, ſo kann man wenigſtens ohne Furcht und Gefahr Verſuche mit ſelbigen anſtellen, und dieſes iſt bey Heilmitteln kein geringer Vortheil.

Allein

Allein außer dieſem Gebrauche der ſauren Seifen, welcher höchſt wichtig werden kann, iſt es beynahe ſo gut als ausgemacht, daß man ſie auch in vielen Künſten und Handwerken mit einem ſehr weſentlichen Vortheile werde anwenden können. Zu wie vielen Nutzungen bedient man ſich nicht in vielen Künſten mit ſolchen Vortheilen, denen andere Unbequemlichkeiten die Waage halten, der gemeinen Seife, von welchen Unbequemlichkeiten vielleicht die ſauren Seifen völlig frey ſind! Zeit und Erfahrung allein können es lehren, was man alles von dieſen Seifen erwarten kann. Denn ohnerachtet die erſten Bearbeitungen dieſes Gegenſtandes ſehr weitläuftig ausgefallen und ſehr gut angeſtellt worden ſind, ſo iſt dieſe Materie dennoch bis jetzt gewiſſermaßen nur erſt entworfen *).

Seifenſiederlauge. Lixiuium ſaponariorum. *Leſſive cauſtique; Eau forte des Savonniers.* So nennt man die feuerbeſtändigalkaliſchen Laugen, welche mit ungelöſchtem Kalche ätzend gemacht worden ſind. Wenn man ſolche Laugen machen will, ſo nimmt man zwey Theile Soda oder Pottaſche, nachdem die Abſicht iſt, wozu man die Lauge beſtimmt, und einen Theil ungelöſchten Kalch; oder gleiche Theile bereits völlig gereinigtes Laugenſalz und ungelöſchten Kalch, thut das Gemenge in ein größer Gefäß, gießt zwölf- bis funfzehnmal ſo viel reines Waſſer hinzu, und löſcht den Kalch; läßt hierauf alles noch einige Augenblicke ſieden, ſeihet ſodann die noch ganz warme Lauge durch ein auf Leinwand gelegtes Löſchpapier, und verſtärkt dieſelbe durch das Abrauchen über dem Feuer ſo weit, als es beliebt, und der Endzweck erfordert, zu welchem man ſie bereitet hat.

Der ungelöſchte Kalch macht die alkaliſchen Salze ätzender und zerfließbarer, und benimmt ihnen ihre Fähigkeit mit Säuren zu brauſen, indem er ihnen das Gas entzieht, womit ſie zum Theil geſättiget ſind. Da ſich nun der

*) Herr Savary (diſſ. de ſale eſſent. acetoſell. Arg. 1773.) will auch aus Sauerkleeſalz und einem fetten Oele eine Seife erhalten haben. L.

der Kalch ſelbſt mit dieſem Gas verbindet, ſo verliert er ſeine Aetzbarkeit, und erhält alle Eigenſchaften einer ungebrannten Kalcherde in dem Maaße wieder, in welchem er die alkaliſchen Salze geſchärft und ätzend gemacht hat. Dieſes ſind nunmehro erwieſene Wahrheiten. S. deswegen die Artikel Aetzbarkeit, Gas, Sättigung u. a. Die alkaliſchen Salze müſſen auf die Art durch den Kalch ihre ganze Aetzbarkeit überkommen, wenn ſie kräftig auf die Oele wirken, und mit ihnen gute Seifen geben ſollen, als welches der Hauptnutzen der ätzenden Lauge oder der Seifenſiederlauge iſt. Durch die Abrauchung derſelben bis zur Trockne giebt ſie ein ausnehmend ſcharfes alkaliſches Salz, welches durch nochmaliges Schmelzen in einem Schmelztiegel den ſo genannten alkaliſchen oder chirurgiſchen Aetzſtein liefert, deſſen Auflegung auf die Haut einen Schorf, eine Zerfreſſung und eine Art von Geſchwüre bewirkt, wovon man die Schwärung unterhält, und welches man ein Fontanell (cautere) nennt, weswegen dieſes Aetzmittel im Franzöſiſchen den Namen pierre à cautere erhalten hat.

Das ätzende Alkali wirkt nicht nur als Auflöſungsmittel weit ſtärker, ſondern iſt auch überdieß weit ſchmelzbarer, und zieht die Feuchtigkeit aus der Luft viel begieriger als das gemeine Alkali an. Alle dieſe Eigenſchaften können nur daher rühren, weil der Kalch den ſalzichten Grundſtoff freyer gemacht hat. S. alle die Artikel von Alkali.

Seifenſpiritus. Spiritus Saponis. *Eſprit de Savon; Eſſence de Savon.* Der Seifenſpiritus iſt eine Auflöſung der Seife im Weingeiſte.

Man bereitet ihn entweder in der Abſicht, um ihn als ein chymiſches Prüfungsmittel anderer Subſtanzen zu gebrauchen, oder ihn als ein äußerliches Heil- und Reinigungsmittel anzuwenden. In der erſten Abſicht erwählt man den allerreinſten und ſtärkſten Weingeiſt, von welchem ſich mit Beyhülfe des Digerirens die Seife weit reichlicher und genauer als von dem Waſſer auflöſen läßt. Denn da

das Waſſer nur eine milchweiße und undurchſichtige Auflöſung der Seife bewirket, ſo iſt hingegen die weingeiſtige Seifenauflöſung völlig klar und durchſichtig, und da das deſtillirte Waſſer kaum einen zehnten Theil ſeines Gewichtes von der Seife aufnehmen kann, ſo löſet hingegen der ſtärkſte Weingeiſt über einen dritten Theil ſeines Gewichtes davon auf; und dieſe Verbindung iſt ſo innigſt, daß man ſelbige mit gleich viel reinem deſtillirten Waſſer, ja mit noch mehrerm vermiſchen kann, ohne daß irgend eine Trübung erfolgt. Man bedienet ſich dieſer Art von Seifenſpiritus zur Unterſuchung der Waſſer mit großem Nutzen. Alle diejenigen Waſſer, welche eine freye Säure oder ein ſäurehaltiges erdichtes oder metalliſches Mittelſalz bey ſich führen, pflegen die Seife ſo geſchwind zu zerſetzen, daß, wenn nach Herrn **Bergmanns** Erfahrungen (de analyſ. aqv. §. 7. V.) in einem ſchwediſchen Maaße Waſſer auch nur acht Gran Alaun, oder Bitterkochſalz, oder Kalchkochſalz enthalten ſind, ein einziger Tropfen dieſes Waſſers hinreichend iſt eine mit gleichviel deſtillirtem Waſſer verdünnte Auflöſung der Seife im Weingeiſte zu trüben.

Den gemeinen Seifenſpiritus bereitet man aus vier und einer halben Unze venediſcher Seife, zu welcher man, um die Auflöslichkeit derſelben zu befördern, noch eine halbe Unze Weinſteinſalz und zwey Löffel voll Weiß- oder Braunbierhefen ſetzt; man gießt ſodann ein halbes Maaß oder zwey Pfund Franzbranntwein oder ungariſches Waſſer darauf, und ſtellt das Gemenge an einem warmen Ort zwölf bis vier und zwanzig Stunden lang in Digeſtion. Nach geſchehener Auflöſung und größtentheils erfolgter Abſetzung des Trüben läßt man die Feuchtigkeit erkalten, und ſeihet ſie durch. Man bedient ſich dieſes Mittels bey allerhand äußerlichen leichten Verletzungen mit gutem Nutzen.

Auch mit dem Ameiſenſpiritus verfertigt man zu chirurgiſchen Nutzungen eine Auflöſung der Seife, die mit Kampfer, zuweilen auch noch mit ätheriſchen Oelen verſetzt

wird, und den Namen ſeifenartige Salbe, Seifenbalſam oder Opodeldoch führt. L.

Seigern. S. Saigern.

Seignettesalz. S. Salze.

Seihen. S. Durchſeihen.

Selenit. Selenites. *Sélénit.* Mit dieſem Namen belegen die neuern Chymiſten die Arten von Mittelſalzen, welche durch die Vereinigung der Vitriolſäure mit irgend einer Kalcherde entſtehen *). Dieſe zwey Subſtanzen verbinden ſich mit einander bis zum Punkte der Sättigung, und auf die innigſte Weiſe. Es kömmt zu der Zuſammenſetzung des Selenits ohngefähr eben ſo viel Erde als Vitriolſäure **), und die Sättigung dieſer Säure iſt in dieſem erdicht-

*) Sogar der aus Thonerde und Vitriolſäure entſtehenden Verbindung haben einige den Namen Selenit beygelegt. S. den Artikel Glasſelenit. Am gewöhnlichſten iſt es die ſchwerauflöslichen Kalchmittelſalze ſo zu nennen. So heißt zum Beyſpiel das weinſteinſäurehaltige Kalchſalz Weinſteinſelenit; das benzoeſäurehaltige Kalchſalz Benzoeſelenit u. ſ. w. Von dieſem letzten Salze bemerke ich hier beyläufig, daß Herr Lichtenſtein daſſelbe in Geſtalt weißer glänzender und federförmiger Spießchen zum Anſchießen gebracht, und von einem ſtumpfſüßlichen Geſchmack, wie auch von geringer Auflöslichkeit gefunden; ingleichen ſowohl durch die mineraliſchen Säuren und durch die milden Alkalien zerſetzt habe. (S. Crells neueſte Entd. in der Chym. Th. IV. S. 20. ff.) L.

**) Nach des Herrn Bergmanns Beſtimmungen enthalten hundert Theile des kryſtalliſirten Selenits 22 Theile Kryſtalliſirungswaſſer, 32 bis 34 Theile reinen Kalch, und 46 bis 44 Theile Vitriolſäure. (S. deſſen Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 72. und de analyſ. aqv. §. XI. D.) Herr Wenzel, welcher bemerkte, daß 240 Theile Selenit im Glüen 48 Theile Kryſtalliſirungswaſſer verloren, fand, daß in 240 Theilen des geglüeten Selenits (welche folglich 300 Theile ungeglüeten Selenit betragen) $96\frac{7}{8}$ Theile Kalch und $143\frac{1}{8}$ Theil Vitriolſäure enthalten waren; (ſ. deſſen Lehre von der Verwandſchaftsk. S. 68. verglichen mit S. 446.) welches mit Bergmanns Verſuchen genau übereintrifft. L.

dichtſalzichten Gemiſche weit vollkommner als in allen den andern Mittelſalzen. Die Eigenſchaften des Selenits allein ſind, wie ſogleich erhellen wird, hinreichend dieſe Wahrheit zu erweiſen.

Die Natur giebt uns eine ſehr große Menge ſelenitiſcher Materien. Die Chymiſten ſind vorjetzt völlig darinnen einig, daß alle Gypsſteine, Alabaſter und Gypsſpathe nichts anders als Selenite ſind. Nun findet man aber dieſe Subſtanzen außerordentlich häufig ſowohl in dem Innern als auf der Oberfläche der Erde.

Man kann auch durch die Verbindung der Vitriolſäure bis zum Punkte der Sättigung mit reiner Kalcherde künſtliche Selenite bereiten. Damit aber die Sättigung der Säure deſto leichter erfolge, muß die Kalcherde ſehr fein gepülvert, die Säure mit vielem Waſſer verdünnt und in der Vermiſchung weit mehr Erde ſeyn, als zur völligen Sättigung erfordert wird. Noch bequemer kann man den Selenit durch eine allmähliche Sättigung des Kalchwaſſers mit ſchwacher Vitriolſäure oder ſo bereiten, daß man dieſe Säure in die Auflöſung des kalchartigen Salpeters oder des kalchartigen Kochſalzes gießt; bey welchen letztern Operationen man bemerkt, daß das ſelenitiſche Salz die Feuchtigkeit trübe macht, und ſo, wie es ſich erzeugt, ſich niederſchlägt.

Sowohl die natürlichen als die auf nur gedachte Weiſe bereiteten künſtlichen Selenite haben nach gehöriger Abſpülung und Befreyung von der überflüßigen Säure und von jeder andern fremden Subſtanz einen tauben kaum merklichen Geſchmack. Man kann dieſen Geſchmack nicht leicht beſſer wahrnehmen, als wenn man ein Glas von einem damit angefüllten Waſſer trinkt, dergleichen das Brunnenwaſſer in und um Paris herum iſt, deſſen faden und ſüßlichten Geſchmack jedermann kennet.

Dieſe Art von erdichtem Salze iſt unter allen bekannten Mittelſalzen für das Waſſer eines der unauflöslichſten. Man braucht zur Auflöſung eines Theiles von ſelbigem gegen

gen ſieben bis acht hundert Theile Waſſer, außer in dem Falle, wie Herr Baume' bemerkt, wenn man ſeine Grundſtoffe mit einander verbindet, und in eben demſelbigen Waſſer den Selenit erzeugt; denn alsdann kann das Waſſer vier oder fünf mal mehr davon aufgelöſt enthalten *). Durch ein langſames Abrauchen kryſtalliſirt ſich der Selenit in ſehr dünne Blätterchen **), und behält etwas von dem Waſſer in ſeinen Kryſtallen.

In mäßigem Feuer verliert er dieſes Kryſtalliſationswaſſer ziemlich leicht und zugleich ſeine Durchſichtigkeit und den Zuſammenhang ſeiner Theile; denn er verwandelt ſich in ein weißes Pulver ***). Im ſtärkern Feuer fließt er, nach des Herrn d'Arcet Wahrnehmung, für ſich allein zu einem durchſichtigen Glaſe †). Aber noch leichter und ſogar leichter als die reinen Kalcherden fließt er alsdenn, wenn man ihm Schmelzungsmittel, z. B. Sand und Thon oder verglaſende Salze zuſetzt. Auch in der ſtärkſten Hitze läßt

*) Bey mittlerer Wärme erfordert ein Theil Selenit zu ſeiner Auflöſung 500 Theile Waſſer, von ſiedendem Waſſer aber nur 450 (Bergmann de analyſ. aqv. l. c.) oder 480 Theile. (Wenzel a. a. O. S. 445.) Der Gyps von Montmartre löſet ſich in 550 Theilen von ſiedendem Waſſer vollkommen auf. (Bergmann Anmerk. zu Scheffer a. a. O.) Der Weingeiſt kann den Selenit nicht in ſich nehmen, (Wenzel a. a. O. S. 445.) daher kann man vermittelſt des Weingeiſtes den mit Bitterkochſalze, Bitterſalpeter oder Kalchſalpeter vermiſchten Selenit von dieſen Beymiſchungen reinigen. L.

**) Die Geſtalt der Kryſtallen des Selenits iſt ſpathartig, und zeigt acht Seiten mit zwey einander gegenüberſtehenden tief abgeſtumpften Spitzen. Sie gleicht gewiſſermaſſen einer Tafel, deren Rand ringsherum keilförmig ausfällt. (Bergmann de analyſ. aqv. §. XI. D.) Die Kryſtallen des Selenits ſind luftbeſtändig. L.

***) Man bemerkt hierbey, wenn er jähling erwärmt wird, einiges Kniſtern. S. auch Anm. *) zu Th. II. S. 770. L.

†) Eben dieſes beſtätigten die Herren Pörner und Bergmann. S. Anm. ***) zu Th. II. S. 769. f. L.

er ſeine Säure nicht fahren, und kann blos vermittelſt des Brennbaren *) und vermittelſt der milden Alkalien, ſie mögen flüchtig oder feuerbeſtändig ſeyn **), ingleichen durch die ſalpeterſauren Auflöſungen der Metalle vermittelſt einer doppelten Verwandſchaft zerſetzt werden †). Da die ſeleniſchen Materien auf und in der Erde faſt überall häufig zu finden ſind, ſo giebt es nicht leicht irgend ein Brunnen-, Quell- oder Flußwaſſer, welches nicht eine mehr oder weniger von ſelbigen enthalten ſollte, ſo wie man dieſes leicht bey ihrer Zerlegung erkennen kann.

Nichts iſt mehr im Stande den überausgroßen Unterſchied der Vitriolſäure und der übrigen mineraliſchen Säuren zu zeigen, als die Vergleichung der Eigenſchaften des Selenits und des kalcherdichten Salpeters und Kochſalzes. Der erdichte Grundſtoff iſt in allen dieſen drey Salzen der nämliche; allein die letzten beyden Salze haben einen heftigen, faſt ätzenden Geſchmack, und ſind ganz außerordentlich zerfließbar, da hingegen das erſtere Salz im Waſſer beynahe unauflöslich iſt und keinen merklichen Geſchmack hat. Dieſe

*) Auf dem trocknen Wege, da er eine kalcherdige Schwefelleber giebt. L.

**) Die milden Alkalien zerſetzen den Selenit durch eine doppelte Verwandſchaft, indem ſich die Luftſäure derſelben mit der Kalcherde und das Laugenſalzige mit der Vitriolſäure des Selenits verbindet. Es zerſtören aber auch die ätzenden Alkalien den Selenit, (Bergmann de attr. elect. §. 12. 4.) und durch das Schmelzen mit mildem Laugenſalze erhält man eine Maſſe, welche nach Auslaugung des Salzes einen mit Säuren aufbrauſenden Kalch giebt. (Scheffer chem. Vorl. §. 72.) L.

†) Außer den hier namhaftgemachten Zerſetzungsmitteln des Selenits oder kryſtalliſirten Gypſes zerſtören die Miſchung deſſelben noch folgende: die Sauerkleeſalzſäure (ſ. Th. IV. S. 575.) und die Zuckerſäure, (Bergmann de attract. elect. §. 34.) welche ſich der Kalcherde deſſelben bemächtigen; ingleichen der Bleyzucker, die Hornbleyauflöſung, der ſchwererdige Salpeter und das ſchwererdige Kochſalz, (ſ. Th. IV. S. 777. f.) deren Grundtheile die Vitriolſäure deſſelben anziehen. L.

Dieſe ſo ſehr unterſchiedenen und faſt entgegengeſetzten Eigenſchaften rühren blos daher, daß die Vitriolſäure, welche weit einfacher als die andern Säuren iſt, eben deswegen auch im Stande iſt ſich mit der Kalcherde beſſer zu ſättigen und auf eine weit genauere Art mit ſelbiger zu verbinden, als jede andre.

Der Name Selenit iſt dieſem Salze ohne Zweifel deswegen von den Naturkennern beygelegt worden, weil ſie fanden, daß es mit den andern Mittelſalzen einige entfernte Aehnlichkeit hat. Allein die ſalzartigen Eigenſchaften deſſelben ſind ſo ſchwach und ſo wenig merklich, daß die Naturkenner es vor nöthig hielten, ſelbiges durch einen beſondern Namen von den übrigen zu unterſcheiden. Es iſt ſogar wahrſcheinlich, daß ſie dieſe Materie nicht einmal für wirklich ſalzartig hielten, denn erſt die Erfahrungen der neuern Chymiſten haben uns die Natur der ſelenitiſchen Materien genau kennen lehren *).

Vorjetzt kennen wir die Kalcherden noch nicht ſo genau, daß wir ſagen könnten, ob es vielleicht verſchiedene Arten von Seleniten giebt, oder ob alle die Subſtanzen, welche man mit dieſem Namen belegt, nur ein und eben daſſelbe Salz unter verſchiedenen Kryſtalliſationsgeſtalten ſey. Sollte es wirklich verſchiedene weſentlich von einander abgehende Kalcherden geben, ſo müſſen ſelbige auch mit der Vitriolſäure weſentlich von einander ſich unterſcheidende Selenite

*) Der Name Selenites kömmt zuverläßig, nicht wie der Verfaſſer glaubt, von dem franzöſiſchen Worte *ſel*, ſondern von dem griechiſchen Worte σελήνη, luna her. Plinius und Dioſcorides gedenken eines Steines dieſes Namens, der entweder wegen der Aehnlichkeit in ſeinem äußerlichen Anſehen mit dem Glanze des Mondes, oder weil er als ein ſpiegelnder und glänzender Stein ſich auch des Nachts bey Mondenſchein leicht finden läßt, dieſen Namen erhielt; und es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß dieſer Selenites der Alten unſer Marien= oder Frauenglas (ſ. Anm. *) zu Th. II. S. 765. f.) ſey, welcher mit dem künſtlichen Selenit genau übereinſtimmt. L.

erzeugen; giebt es aber nur eine einzige Kalcherde, ſo kann man auch nicht mehr als eine einzige Art von Selenite haben. Man muß über dieſe Dinge durch die fernern Unterſuchungen der Chymiſten ein mehreres Licht erwarten *).

In Rückſicht derer natürlichen Körper, welche die Chymiſten für Selenite, d. i. für Subſtanzen anſehen, welche aus der Vitriolſäure und aus der Kalcherde zuſammengeſetzt ſind, und die insgeſammt alle die nur gedachten weſentlichen Eigenſchaften mit einander gemein haben, giebt es, wie man wohl zu merken hat, verſchiedene, welche in ihrem äuſſerlichen Anſehen ſehr von einander abgehen. Dieſe Subſtanzen ſind alle die **Gypsſteine**, die **Alabaſter** und diejenigen **Spathe**, welche einige Chymiſten und ins beſondre Herr **Pott** **Gypsſpathe** genannt haben; ingleichen einige Kryſtalliſationen und **Tropfſteine**, welche eben die Beſtandtheile und eben die Grundeigenſchaften haben, wie die übrigen ſelenitiſchen Materien.

Silber. Argentum. Luna. *Argent. Lune.* Das Silber iſt ein vollkommnes Metall von einem weißen glänzenden Anſehen.

Seine eigenthümliche Schwere iſt zwar beträchtlich, aber faſt um die Hälfte geringer als die vom Golde. Auf der Waſſerwaage gewogen, verliert es ohngefähr einen eilften Theil ſeines Gewichts. Ein Cubikſchuh Silber wiegt 720 Pfund **).

Die Zähigkeit ſeiner Theile iſt ebenfalls faſt um die Hälfte ſchwächer als bey dem Golde. Ein Silberdraht, welcher

*) Wenn man die reine Schwererde wegen einiger Aehnlichkeiten für eine Kalcherde ausgeben wollte, ſo könnte man auch den Schwerſpath für eine Art Selenit ausgeben. Allein die Schwererde verdient als eine eigene Erdart betrachtet zu werden. Was die übrigen Kalcherden anbetrifft, die aus den thieriſchen Subſtanzen erhalten werden, ſo führen ſie Phosphorſäure bey ſich, und ſind alſo mehr eine Art von Phosphorſelenit als reine Kalcherden. L.

**) Eine genauere Beſtimmung ſ. Th. IV. S. 772. L.

welcher einen Zehntelzoll im Durchmeſſer hat, kann, ehe er reißt, nur ein Gewicht von 270 Pfund tragen *).

Nach dem Golde iſt dieſes Metall das geſchmeidigſte. Man bereitet daraus Drahtfaden und Blättchen von der größten Zärte.

Es iſt, nach **Junkers** **) Bemerkung, etwas härter und klingender, und fließt, wie Herr **Cramer** ***) anzeigt, bey einer etwas geringern Hitze als das Gold, ſcheint aber übrigens beynahe eben ſo feuerbeſtändig und unzerſtörbar zu ſeyn. **Kunkel** ließ ſowohl Silber als Gold mehr als einen Monat lang in einem Glasofenfeuer ſtehen, ohne daß ſich das Silber veränderte, und ohne daß es, bis auf einige wenige Grane, einen Abgang erlitte; der Abgang aber von dieſen wenigen Granen rührte ohne Zweifel von einer geringen Menge einer mit ſelbigem vermiſchten fremden Materie her.

Junker behauptet indeſſen dennoch, daß das Silber ſich in eine verglaſungsfähige Aſche verwandle, wenn man es auf die Art, wie **Iſaac Hollandus**, lange Zeit reverberire.

*) Von der Feſtigkeit der Metalle, die man aus der Menge des Gewichtes beurtheilet, welche einen aus dieſen Metallen bereiteten Drahtfaden zum Reißen bringen, hat man ſich nach den genauen Verſuchen, welche der Herr Graf von Sickingen darüber angeſtellt hat, weit andere Begriffe zu machen, als die bisherigen ſind. Dieſer durch Stand und Wiſſenſchaften gleich erlauchte Chymiſt fand das mittlere Verhältniß der Feſtigkeit des Goldes, wie 15,0955$\frac{1}{7}$. des Silbers, wie 19,0771$\frac{1}{7}$. der Platina, wie 26,2361$\frac{1}{7}$. des Kupfers, wie 30,4696. des Meſſings, wie 39,0676$\frac{6}{7}$. des wenig ſpröden Eiſens, wie 36,2927$\frac{2}{7}$. und des ſehr ſpröden Eiſens, wie 55,9880. Man ſehe Deſſen Verſuche über die Platina, Mannheim, 1782. 8. S. 115. ff. L.

**) Conſp. Chem. To. I. p. 885. L.

***) Art. docimaſt. p. 1. §. 9. Nach **Mortimer** (Phil. Tranſact. Vol. LXIV. App.) fließt das Silber bereits bey dem 1000ſten Grade des Fahrenheitiſchen Thermometers, das Gold hingegen erſt bey dem 1300ſten Grade. L.

berire. Dieſes Reverberiren beſteht darinnen, daß man die ſehr zart getheilten Metalle dem ſtärkſten Feuer, welches ſie, ohne in Fluß zu kommen, ausſtehen können, mit dem Zutritte der freyen Luft ausſetzt. Es iſt dieſes wirklich ein ſehr kräftiges Hülfsmittel zur Entbindung des Brennbaren der Metalle und aller anderer Körper; allein Junker führt den Erfinder dieſes Verſuchs nicht an.

Man hat daher noch vorjetzt zu keiner Entſcheidung darüber kommen können, ob das Gold und das Silber durch ein ſehr heftiges oder ſehr anhaltendes Feuer beym Zutritte der Luft ſich eben ſo wie die andern Metalle verbrennen laſſen. So viel aber iſt gewiß, daß, wenn dieſe Metalle auch wirklich einigermaßen verkalchbar ſeyn ſollten, es dennoch zwiſchen ihnen und den übrigen Metallen einen ſehr großen Unterſchied giebt. Man findet in dem Artikel Gold die Nachricht von dem Erfolge der Verſuche, welche einige Naturforſcher und Scheidekünſtler zu verſchiedenen Zeiten wegen der Verkalchung und Verglaſung des Goldes und Silbers angeſtellt haben. Wegen des letztgedachten Metalles will ich nur ſo viel hier erwähnen, daß das reinſte Gold und Silber zu wiederholten Malen der Wirkung der Brenngläſer von mir ausgeſetzet worden iſt, als ich, nebſt den Herren Cadet, Lavoiſier und Briſſon, von der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften den Auftrag erhalten hatte, eine ſo viel als möglich vollkommene Reihe von Verſuchen mit dem ihr gehörigen Tſchirnhauſenſchen Brennglaſe, welches drey und dreyßig Zoll im Durchmeſſer hat, anzuſtellen. Wir erhielten hierzu noch ein eben ſo großes Tſchirnhauſenſches Brennglas von dem Grafen de la Tour d'Auvergne, und nutzten ſeit dem Monat Auguſt 1772 alle zu ſolchen Verſuchen günſtige Tage, um eine Menge verſchiedener Subſtanzen in die Brennpuncte dieſer Brenngläſer zu bringen, welche bis auf das Brennglas des Herrn de la Trudaine die größeſten und ſtärkſten waren. Wir brachten zwar bey dieſen Verſuchen auf der Oberfläche vorgedachter Metalle wirkliche Verglaſungen hervor, die aber dennoch ſo beſchaf-

beſchaffen waren, daß wir noch nicht vollkommen überzeugt wurden, daß ſie von dem Metalle ſelbſt herrührten. Wir fanden auch, daß von der Oberfläche dieſer Metalle ein ſehr merklicher Rauch aufſtieg, der ſich zuweilen auf fünf bis ſechs Zoll hoch erſtreckte. Wir beſtätigten es endlich auf eine unſtreitige Art, daß dieſer Rauch nichts anders als das Gold und das Silber ſelbſt war, welches bey der Stärke der Hitze ſich in Dämpfe verwandelt hatte. Das Mittel, deſſen wir uns bedienten, um dieſe wichtige Wahrheit außer Zweifel zu ſetzen, war eben ſo einfach als entſcheidend. Es beſtand darinnen, daß wir in den Rauch des Goldes eine Silberplatte und in den Rauch des Silbers eine Goldplatte brachten. Die Silberplatte war durch den Rauch des Goldes ſehr ſchön vergoldet, und die Goldplatte durch den Rauch des Silbers ſehr ſchön verſilbert worden; woraus denn folgt, daß der Rauch des Goldes und des Silbers nichts anders iſt, als eben dieſe in Dämpfe verwandelten Metalle, ſo wie der Rauch vom Waſſer Waſſer, und der Rauch vom Queckſilber Queckſilber iſt, und daß endlich die Feuerbeſtändigkeit der vollkommnen Metalle eben ſo wenig als die von jedem andern Körper unbegränzt ſey, ſondern demjenigen Grade von Hitze angemeſſen ſey, welchen dieſe Körper leiden. Wahrſcheinlicher Weiſe gilt eben dieſes auch von ihrer **Unverbrennlichkeit** oder **Unverkalchbarkeit** *).

Die vereinigte Wirkung der Luft und des Waſſers verändern die Farbe und den Glanz des Silbers nicht, und verurſachen an ſelbigem kein Roſten. Doch iſt die Oberfläche dieſes Metalles ſehr geneigt ſich zu verdunkeln, ihren Glanz zu verlieren und ſogar ſchwarz zu werden, wenn ſie von

*) Man ſehe von den Verſuchen, welche mit dem Silber in dem Brennpunkte der gedachten Brennſpiegel angeſtellet worden, Th. I. S. 494 — 497. Gelegentlich erinnere ich hier, daß Th. I. S. 485. Z. 7. in Rückſicht der Beſtimmung der Menge von Feuchtigkeit, welche der linſenförmige Raum der zwey krummen Gläſer, woraus das Trudainiſche Brennglas beſteht, ein Verſetzen vorgegangen, und daß, ſtatt vierhundert Pinten, nur hundert und vierzig zu leſen iſt. L.

von dem Brennbaren verſchiedener entzündbaren Materien berührt wird, weil ſelbiges die Eigenſchaft beſitzt ſich mit dem Brennbaren, ſelbſt in der Kälte, ſo wie alle übrigen metalliſchen Materien zu überſetzen, ja, wie es ſcheint, noch mehr als alle die übrigen zu dieſer Ueberſetzung geſchickt zu ſeyn.

Indeſſen ſcheint ſelbſt das in Dämpfe verwandelte Brennbare gedachte Wirkung nicht beſtändig auf das Silber zu äußern, ſo daß es alſo auf diejenigen Materien noch mit ankömmt, mit denen das Brennbare noch mehr oder weniger verbunden iſt. Wenn ſelbiges z. B. von alkaliſchen Subſtanzen entbunden oder begleitet wird, ſo wie dieſes bey den Dämpfen der Schwefelleber, der faulenden Körper, der Eyer u. ſ. w. Statt findet, ſo ſchwärzt es die Metalle ſtärker und merklicher; iſt es hingegen mit recht freyen Säuren mehr oder weniger verbunden, ſo bringt es dieſe Wirkung ganz und gar nicht hervor.

Alle Säuren ſind im Stande das Silber aufzulöſen, nur immer eine leichter als die andre.

Die Vitriol- und Salzſäure vereinigen ſich mit dem Silber, wenn es noch unzertrennt iſt, aber ſchwerlich und nur unter beſondern Handgriffen.

Die Vitriolſäure muß ſehr concentrirt und ſehr heiß ſeyn, wenn ſie das Silber geradezu angreifen ſoll *).

Was die Salzſäure betrifft, ſo kann ſie das Silber nicht unmittelbar angreifen, woferne ſie nicht äußerſt entwäſſert und ſo zu ſagen trocken iſt; wofern ſie ferner nicht durch eine beträchtliche Wärme unterſtützt und in Dampfsgeſtalt an dieſes Metall gebracht wird, wie ſolches vermittelſt des Goldcementpulvers

*) Die Verfahrungsart bey dieſer Arbeit iſt die nämliche, wie bey der Auflöſung des Queckſilbers in Vitriolſäure oder bey der Bereitung des mineraliſchen Turbiths. Gegen einen Theil Silberfeile nimmt man zwey bis drey Theile concentrirte Vitriolſäure, und kocht es in offenen oder in verſchloſſenen Gefäßen. L.

vers bey der Scheidung durch das Cementiren geſchieht *).

Es giebt aber weit einfachere und bequemere Mittel, das Silber mit den nur gedachten beyden Säuren zu verbinden, von denen ich nachher reden werde, wenn ich von der Auflöſung dieſes Metalles in der Salpeterſäure zuvor gehandelt habe.

Wenn dieſe letztere Säure recht rein und mäßig ſtark iſt, ſo löſet ſie unter allen andern das Silber in Subſtanz mit der größten Leichtigkeit auf. Die Auflöſung erfolgt für ſich ſelbſt, ohne Beyhülfe der Wärme oder höchſtens bey einer ſehr gelinden Wärme, die man deswegen nur im Anfange anbringt, damit die Auflöſung in Gang kömmt, worauf man ſelbige aber ſogleich vom Feuer wieder wegnehmen muß, damit ſie nicht, vornehmlich wenn man in einer etwas beträchtlichen Menge arbeitet, mit einer gar zu großen Heftigkeit fortgeht.

Auf dieſe Weiſe überſetzt ſich die Salpeterſäure bis zum Punkte der Sättigung mit dem Silber, und löſet von ſelbigem, wenn ſie ſtark iſt, beynahe eben ſo viel, als ſie ſelbſt wiegt, auf.

Wenn das Silber, welches man auflöſet, mit etwas Kupfer verſetzet iſt, ſo ſieht die Auflöſung grün und behält dieſe Farbe. Wenn aber das Silber ganz rein von Kupfer iſt, ſo iſt die Auflöſung zwar Anfangs allezeit auch grünlicht; allein dieſe Farbe verſchwindet nach und nach und die Feuchtigkeit wird ſehr weiß **).

Die erſten Eindrücke der Wirkung der Salpeterſäure machten das Silber Anfangs auf ſeiner Oberfläche ſchwarz. Dieſe Schwärze rührt von einem Theile des Brennbaren der Salpeterſäure her, welche ſich überflüſſig an die Oberfläche des Silbers anhängt.

Man

*) S. jedoch die Anm. *) zu Th. IV. S. 667. L.

**) Dieſe vergängliche grünlichte oder bläulichte Farbe einer friſchbereiteten concentrirten Silberauflöſung rührt von beygemiſchter phlogiſticirter Salpeterſäure her. L.

Man pflegt auch immer bey der Auflöſung des Silbers zu bemerken, daß ſich ſchwarze Flocken von dem Silber ſcheiden und niederſchlagen, welche die Salpeterſäure nicht angreift. Dieſe Flocken können etwas Gold, von welchem das Silber ſelten ganz frey iſt, oder irgend eine andre brennbare Subſtanz ſeyn, welche in der Salpeterſäure unauflöslich iſt *).

Die ſalpeterſaure Silberauflöſung iſt ſchärfer und ätzender als die reine Salpeterſäure. Sie hat dieſe beſondre Eigenſchaft mit verſchiedenen andern Verbindungen der Säuren und Metalle gemein, und man muß die Erklärung hiervon bey dem Worte **Aetzbarkeit** aufſuchen.

Eben dieſe Silberauflöſung zerbeizet und zerfrißt alle vegetabiliſchen und thieriſchen Materien und macht auf der Haut ſchwarze Flecke **), welche nur durch den Gebrauch und durch das Abnutzen der ſchwarz gemachten Theile vergehen ***). Dieſe ſchwarze Farbe kann nur dem Brennbaren der zerbeizten Theile zugeſchrieben werden, welches ſich im Ueberfluſſe mit dem Silber der Auflöſung, das an ihnen hängt, verbindet †).

Wenn

*) Oder auch nur ein durch das der Salpeterſäure beygemiſchte überflüſſige Brennbare geſchwärtes Silber. L.

**) Herr Franz von Waſſerberg (Inſtitt. chem. §. 243.) bemerkte, daß eine ſehr verdünnte ſalpeterſaure Auflöſung, nur in geringer Menge und nur eine kurze Zeit an die Haut gebraucht, keinen ſchwarzen, ſondern einen purpurfarbenen Fleck hervorbrachte. Eben dieſes habe ich auch auf Papier bemerkt. L.

***) Sowohl von der Haut als aus dem Papier laſſen ſich dieſe Flecke geſchwind vertreiben, wenn man ſie mit Salzſäure beſtreicht. L.

†) Man bedient ſich der ſalpeterſauren Silberauflöſung zu Zeichnungen auf Beine, Marmor und weißen Achat; die, wenn ſie den Sonnenſtralen ausgeſetzt worden, nach und nach erſt röthlich, dann purpurfarben, ſodann braun und endlich ſchwarz erſcheinen; (ſ. Lewis Hiſtorie der Farben, a. d. Engl. durch Joh. Heinr. Ziegler. Zürich, 1766. S. 61. f.)

Wenn die Salpeterſäure, mit welcher man die Auflöſung des Silbers macht, ſtark iſt, oder wenn man dieſe Auflöſung bis auf einen gewiſſen Punkt abraucht und kalt werden läßt, ſo entſtehen darinnen eine große Menge weißer ſchuppenförmiger Kryſtallen, denen man den Namen der **Silberkryſtallen** gegeben hat. Sie ſind ein ſalpeterartiges Salz, welches das Silber zum Grundtheile hat, und man kann es daher auch **Silberſalpeter** nennen *).

Dieſes Salz fließt bey einer ſehr gelinden Wärme und verliert das Waſſer ſeiner Kryſtalliſation ſehr leicht; es wird ganz ſchwarz, geſteht durch das Erkalten und nimmt die Geſtalt an, die man ihm giebt. Es iſt alsdenn das in der Wundarzneykunſt gebräuchliche und berühmte Aetzmittel, welches unter dem Namen **Silberſtein** oder **Höllenſtein** bekannt iſt. S. **Silberſtein**.

Der Silberſalpeter ſchmelzt auf den Kohlen faſt eben ſo gut, wie der Salpeter mit einem feuerbeſtändigalkaliſchen Grundtheile, zum deutlichen Beweiſe, daß die Salpeterſäure mit dem Silber ziemlich feſt zuſammenhängt. Wenn man indeſſen eben dieſes Salz in Deſtillirgefäßen oder in einem Schmelztiegel mit ſtärkerm Feuer bearbeitet, ſo zerſetzt es ſich ziemlich leicht. Die Salpeterſäure verläßt das Silber und kömmt in ihrer vorigen Geſtalt wieder zum Vorſcheine.

Ohnerachtet ſich nun das Silber nurgedachtermaßen in der Salpeterſäure weit leichter als in der Vitriol- oder Salzſäure auflöſet, ſo folgt daraus doch gar nicht, daß dieſes Metall mit jener Säure in einer größern Verwandſchaft als mit dieſen beyden Säuren ſtehe. Es ſind vielmehr die letztern

f.) ingleichen entweder mit ſechzehn mal mehr Waſſer verdünnt, oder nachdem vorher die rothen Haare, die man färben will, mit einer ſcharfen alkaliſchen Lauge abgewaſchen worden, unverdünnt unter dem Namen Aqua graeca zur Schwarzbeizung der Haare. (S. Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. XXV. §. 4. Anm. 2.) L.

*) Die Eigenſchaften dieſes Salzes ſiehe bey dem Artikel Silberkryſtallen. L.

tern beyden Säuren im Stande ſelbiges von der Salpeterſäure, welche es aufgelöſet enthält, zu ſcheiden.

Wenn man in eine Silberauflöſung, welche nicht zu ſehr mit Waſſer verdünnt worden iſt, Vitriolſäure gießt, ſo bemerkt man, daß ſich die Feuchtigkeiten augenblicklich trüben, weil ſich ein weißer Niederſchlag erzeugt, der nichts anders als eine neue Verbindung des Silbers iſt, welches die Salpeterſäure verläßt, um ſich mit der Vitriolſäure zu vereinigen und mit ihr ein neues Salz mit einem metalliſchen Grundtheile zu machen. Dieſes Salz, welches man ſehr ſchicklich **Silbervitriol** nennen kann, iſt kryſtalliſirungsfähig und kryſtalliſirt ſich wirklich in dem nämlichen Augenblicke, da es ſich niederſchlägt, aber wegen der Geſchwindigkeit, mit der es anſchießt, in ſo kleinen Kryſtallen, daß ſie das Anſehen eines weißen Pulvers haben *). Man muß dieſes Pulver durch ein gutes Vergrößerungsglas betrachten, wenn man ſich überzeugen will, daß es wirklich aus lauter ſolchen Kryſtallen beſteht.

Eben dergleichen Erſcheinung ereignet ſich, wenn man ſtatt der freyen Vitriolſäure die Auflöſung von irgend einem Salze in die Silberauflöſung gießt, welches Vitriolſäure enthält. Der Silberſalpeter zerſetzt ſich, und man erhält einen Silbervitriol, der dem vorigen in allen Stücken gleichet.

Da die Vitriolſäure auch alsdenn, wenn ſie an einen ſolchen Grundtheil, wie z. B. das feuerbeſtändige Laugenſalz, gebunden iſt, mit dem ſie in einer nähern Verwandſchaft

*) Der mit Vitriolſäure gefällte Silberniederſchlag erſcheint in getrennten Theilchen, und wird nicht ſo leicht an der Sonne ſchwarz als der mit Salzſäure gefällte Silberkalch. (Bergmann de praecipit. metall. §. V. C.) Vier Theile deſſelben können ſich in einem Theile der ſtärkſten und heißeſten Vitriolſäure auflöſen; allein dieſe reichhaltige Auflöſung gerinnt bey dem Erkalten zu einer ſteinharten Maſſe. Eine flüſſigbleibende Auflöſung gewährt ein Theil vitrioliſcher Silberkalch und vier Theile Vitriolſäure. (Wenzel von der Verw. S. 89. f.) L.

ſchaft als mit dem Silber ſteht, nichtsdeſtoweniger dieſen Grundtheil verläßt, um ſich mit dieſem Metalle zu verbinden, ſo iſt es offenbar, daß ſich bey dergleichen Niederſchlagungen zwey Zerſetzungen und zwey neue Verbindungen ereignen, welches bloß vermittelſt einer doppelten Verwandſchaft geſchehen kann *).

Eben

*) Aus dieſem Grunde bedient man ſich der ſalpeterſauren Silberauflöſung zur Prüfung mineraliſcher Waſſer nicht nur auf kochſalzſäurehaltige, ſondern auch auf vitriolſäurehaltige Mittelſalze, welche letztern jedoch keinen ſo geſchwinden Niederſchlag als die erſtern verurſachen. Uebrigens iſt von dem Silbervitriole, deſſen Benennungen Th. IV. S. 421. angeführet worden ſind, noch folgendes zu merken.

Er ſchießt in kleinen nadelförmigen weißen Kryſtallen an, welche, wenn ſie nicht überflüſſige Säure enthalten, ziemlich luftbeſtändig ſind, und in der Sonne nach und nach ſchwarz werden. Eilf Theile deſſelben erfodern zu ihrer Auflöſung 960 Theile Waſſer. (Wenzel a. a. O. S. 444.) Er enthält ohngefähr einen vierten Theil Vitriolſäure, (Bergmann de analyſi aquar. §. 7. O.) und der Centner deſſelben giebt 68,75 Theile Silber, (Ebenderſ. de min. docim. humid. §. 5. H.) wie man denn bey zugeſetzten Brennbaren das Silber aus dem Silbervitriole ohne allen Verluſt wieder erhalten kann. (Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 6.) Vor dem Löthrohre ſchmelzt er ſehr gut, (Bergmann de tubo ferrumin. §. 14.) und im Schmelzfeuer reducirt er ſich ohne Zuſatz, wiewohl mit einigem Abgange, ſo daß er alſo ſeine Säure fahren läßt. (Baume' a. a. O.) Zerlegen läßt ſich derſelbe durch alle alkaliſche Erden und Salze; jedoch löſet ſich der mit flüchtigem Alkali gefällte Niederſchlag nach Scheffern (chem. Vorl. §. 81.) bey mehrerm hinzugegoſſenem flüchtigen Alkali wieder auf; ferner durch Zink, Braunſtein, Eiſen, Bley, Zinn, Kobald, Kupfer, Nickel, Wismuth, Arſenikkönig, Queckſilber und Spießglaskönig; da denn mit dem Queckſilber einige geringe und dunkelfarbene Bäumchen zum Vorſchein kommen. (Bergmann de attract. elect. §. 12. no. 18—20.) Auch überläßt der Silbervitriol ſeinen metalliſchen Grundtheil der Salzſäure und der Zuckerſäure, (Ebenderſ. a. a. O. §. 49.) als welche mit dem Silber ſich noch lieber als die Vitriolſäure verbinden. Was

Eben eine ſolche Wirkung, wie die Vitriolſäure, bringt auch die Salzſäure in der ſalpeterſauren Silberauflöſung hervor, es mag dieſe Säure nun frey oder an irgend einen Grundtheil gebunden ſeyn. Sie ſcheidet dieſes Metall von der Salpeterſäure, verbindet ſich mit ihm und macht mit ſelbigem eine neue zuſammengeſetzte Subſtanz, die ein kochſalzſäurehaltiges Silberſalz iſt. Man kennt es in der Chymie unter dem Namen Hornſilber, welche Benennung ſelbiges deswegen bekommen hat, weil das mit der Salzſäure vereinigte Silber im Feuer fließt und durch das Erkalten zu einer halbdurchſichtigen und halbbiegſamen Maſſe wird, welche einigermaßen dem Horne gleichet. Dieſe Thatſache iſt unſtreitig wahr, ohnerachtet deſſen, was

Herr

den Nutzen dieſes metalliſchen Salzes anbetrifft, ſo kann man erſtlich die Auflöſung deſſelben zur Prüfung der mineraliſchen Waſſer auf kochſalzſäurehaltige Mittelſalze mit noch mehrerm Vortheile als die ſalpeterſaure Silberauflöſung gebrauchen, weil ſich letztere auch durch die vitriolſäurehaltigen Mittelſalze fällen läßt. Zweytens verſichert Herr George Chriſtian Ittershaagen, (ſ. allgemein. chym. phyſ. Mancherl. Berl. 1781. 8. S. 188.) daß man aus der mit einem gleichen Gewicht von ſiedender Vitriolſäure bereiteten und mit eben ſo ſchwer Queckſilber verſetzten Silberauflöſung ein Gemenge erhalte, welches, wenn man in gläſernen Deſtillirgefäßen vorerſt das Queckſilber abſcheide, bey einem bis zum Glüen des Glaſes vermehrten Feuer einen derben, feſten Sublimat gebe, der ſich auf Kohlen und in allen andern Eigenſchaften wie der vollkommenſte Arſenik erweiſe; ſo daß man alſo, wenn ſich dieſe Bemerkung des Herrn Ittershaagen beſtätigen ſollte, einen künſtlichen Arſenik aus dem Silber bereiten könnte, ſo wie umgekehrt Herr Wenzel (v. d. Verw. S. 379. f.) aus dem durch ein dreymaliges Deſtilliren mit zwanzig mal mehr ätzendem flüchtigen Alkali fixirten Arſenik, den er vor dem Löthrohre auf der Kohle zu einer weißen undurchſichtigen porcellanartigen Maſſe, die, wenn ſie an der Luft lag, binnen einigen Tagen Riſſe bekam, geſchmolzen hatte, und aus dem reinſten Bleyglaſe ein Gemenge bekam, welches nach der Reducirung mit ſchwarzem Fluſſe und, nach der Abtreibung auf der Kapelle ein ſchönes Silberkorn zurück ließ. L.

Herr Monnet in ſeiner Abhandlung über die Auflöſung der Metalle S. 162 darwider eingewendet hat. S. Hornſilber.

Wiewohl ſich nun das Hornſilber in einem ſalzartigen Zuſtande befindet, ſo iſt es dennoch im Waſſer ſehr wenig auflöslich. Der Niederſchlag, den es macht, iſt ſehr deutlich. Es erſcheint in zuſammenhangenden Flocken und bildet gleichſam eine Art von weißen Matten oder Käſe, welche in der Feuchtigkeit herumſchwimmen. Schon dieſem äußerlichen Anſehen nach kann man ſelbiges von dem Silbervitriole ſehr leicht unterſcheiden, ohne eine nähere Unterſuchung deswegen anzuſtellen.

Wegen dieſer Eigenſchaften, und wegen der überausgroſſen Leichtigkeit, womit ſich die Silberauflöſung bey der Gegenwart der geringſten Menge einer freyen oder an jeden Grundtheil gebundnen Vitriol- und Salzſäure zerſetzet, wird dieſe Auflöſung zu einer ſehr bequemen und in der Unterſuchung der Waſſer und andern chymiſchen Operationen ſehr gewöhnlichen Prüfungsfeuchtigkeit für die Gegenwart dieſer beyden Säuren, welche man in ſo vielen zuſammengeſetzten Subſtanzen antrifft.

Das Silber kann, ſo wie alle Metalle, von jeder mit ſelbigem vereinigten Säure durch abſorbirende Erden und durch die flüchtigen und feuerbeſtändigen Alkalien geſchieden werden, und wenn es alsdenn geſchmolzen wird, ſo nimmt es ſeine erſtere Geſtalt mit allen ſeinen Eigenſchaften wieder an. Gemeiniglich iſt ein auf dieſe Art aufgelöſtes, gefälltes und wieder geſchmolzenes Silber ſehr rein. Vornehmlich kann man von demjenigen Silber, welches zu Hornſilber gefällt und daraus wieder reducirt worden iſt *), gewiß ſeyn,

*) Nach Bergmann (de min. docim. humid. §. 5. Litt. H. not. e.) reducirt man das Hornſilber ohne allen Verluſt, wenn man es mit gleichviel, dem Umfange nach, von mineraliſchem Alkali in einem gläſernen Mörſel abreibt, und mit einigen Tropfen Waſſer zu einem Kügelchen macht, ſodann dieſes

ſeyn, daß es nicht ein Stäubchen von Gold, von Platina, von Kupfer, von Eiſen oder von irgend einer andern in Königswaſſer auflöslichen und folglich durch Salzſäure von der Salpeterſäure nicht zu trennenden metalliſchen Subſtanz enthalte.

Es kann demnach, wie aus alle dem, was bisher von den verſchiedenen Zerſetzungen der ſalpeterſauren Silberauflöſung geſagt worden iſt, erhellet, gedachte Verbindung folgendermaßen aus ihrer Miſchung geſetzt werden:

1) Durch die bloße Wirkung des Feuers, welche die Salpeterſäure wegtreibt.

2) Durch das Brennbare, welches bey der Verpuffung des Silberſalpeters die Salpeterſäure verbrennt und zerſtöret.

3) Durch die Fällung mit alkaliſchen Salzen oder Erden, die ſich der Salpeterſäure bemächtigen und das Silber in Geſtalt eines Niederſchlages frey zurücklaſſen *).

4) Durch

dieſes Kügelchen in einen Schmelztiegel trägt, deſſen Boden mit wohl eingedrückten Mineralalkali bedeckt iſt, und endlich nach gehöriger Bedeckung des Kügelchens mit Mineralalkali zur Schmelzung ſchreitet. L.

*) Indeſſen löſet ſich das Silber, welches mit mehrerem flüchtigen Alkali, als zur Fällung nöthig war, niedergeſchlagen worden iſt, (Marggraf chym. Schrift. Th. I. Abh. VI. §. 4. b.) ingleichen der mit feuerbeſtändigem Alkali gefällte Silberkalch (Wenzel v. d. Verw. S. 423.) ſowohl in mildem als in ätzendem flüchtigen Alkali wieder auf. Dieſe flüchtigalkaliſche Silberauflöſung ſchießt nach Verfliegung des überflüſſigen flüchtigen Laugenſalzes für ſich ſelbſt zu Kryſtallen an, (Bergmann de attract. elect. §. 49.) welche den Namen eines flüchtigalkaliſchen Silberſalzes (Alkali volatile argentatum *Bergmanni*) verdienen, und ſich nach gehöriger Trocknung, vorzüglich bey dazukommender Wärme, in dem ſtärkſten und reinſten Weingeiſte auflöſen, nach deſſen Erkaltung aber vortrefflich wieder daraus anſchießen. (Marggraf a. a. O. §. 10. a.) Von der Phosphorſäure wird die wäßrige Auflöſung derſelben niedergeſchlagen, von der Auflöſung des ſchmelzbaren Harnſalzes hingegen nicht

im

4) Durch die Vitriolſäure, welche ſich des Silbers bemächtiget und die Salpeterſäure frey zurückläßt.

5) Durch die Salzſäure, welche das Nämliche thut.

6) Endlich durch verſchiedene Metalle, und insbeſondre durch das Kupfer. Denn weil dieſelben mit der Salpeterſäure eine größere Verwandſchaft als das Silber haben, ſo zerſetzen ſie die Silberauflöſung ebenfalls ſo, daß ſie ſich der

im geringſten verändert. Die Auflöſung des Kochſalzes und die Salzſäure ſchlagen ein wirkliches Hornſilber daraus nieder, welches auch alsdenn niederfällt, wenn man das alkaliſche Silberſalz mit Vitriolſäure, die ſolches nicht zerſetzen kann, ganz geſättiget, und folglich eine Art von ſilberhaltigem Vitriolſalmiak (Sal ammoniacum vitriolatum argentiferum) hervorgebracht hat. (Marggraf a. a. O. §. 10. b.) So zerſetzen auch die beyden feuerbeſtändigen alkaliſchen Salze das flüchtigalkaliſche Silberſalz, und verurſachen einen Niederſchlag, welcher zwar dem Hornſilber im äußerlichen Anſehen gleichet, hingegen auf einer Kohle vor dem Löthrohre ohne zu rauchen ſich zu Silber wieder herſtellt. (Wenzel a. a. O. S. 423. f.) Setzt man zu der Auflöſung des flüchtigalkaliſchen Silberſalzes etwas Queckſilber, ſo ziehet ſolches ſogleich das Silber an, und wächſet in kurzer Zeit zu einem Silberbäumchen aus. (Marggraf a. a. O.)

Sogar das Blattſilber löſet ſich, wenn es mit ätzendem flüchtigen Alkali digerirt wird, in ſelbigem auf, und die Salpeterſäure ſoll das Silber aus dieſer Auflöſung zu einem weißen Niederſchlage fällen, welcher ein röthliches Anſehen erhält. (S. Maret in de Morveau ꝛc. Anf. der Chem. Th. III. S. 188.)

In dem phlogiſticirten Alkali löſet ſich das mit ſelbigem gefällte Silber nach Marggrafs Verſuchen (a. a. O. §. 3.) ebenfalls auf, und wird aus dieſer Auflöſung durch die Phosphorſäure röthlich, durch das Kochſalz und durch die Kochſalzſäure hingegen gar nicht gefällt. (Marggraf a. a. O. §. 10. b.)

Das gemeine feuerbeſtändige Alkali greift das Silber weder geradezu noch nach der mit ihm gemachten Fällung an. Aetzendes ſchlägt das Silber ſchwarz, mildes weiß nieder. Dieſer letztere Niederſchlag iſt, weil er noch fixe Luft hält, ſchwerer, und ſcheidet ſich von der Flüſſigkeit ſchneller als der erſtere. (de Morveau a. a. O. Th. III. S. 124.) L

Säure bemächtigen und das mit ihr vereinigte Silber nöthigen ſich in ſeiner natürlichen Geſtalt niederzuſchlagen *). S. Niederſchläge und Niederſchlagung.

(Was die Verbindungen des Silbers mit den übrigen Säuren anbetrifft, ſo iſt von denſelben folgendes zu merken.

Die dephlogiſticirte Salzſäure greift das Silber unmittelbar an.

Die Flußſpathſäure wirkt auf das metalliſche Silber ganz und gar nicht; allein mit dem durch Laugenſalze aus der ſalpeterſauren Auflöſung gefällten Silberkalche vereiniget ſie ſich theils zu einer Auflöſung, theils zu einem ſalzartigen Bodenſatze, aus denen die Flußſpathſäure durch die Vitriolſäure wieder ausgetrieben wird. Man kann dieſer Verbindung den Namen eines ſpathſäurehaltigen Silberſalzes (Argentum fluoratum *Bergmanni*) beylegen. Aus der ſalpeterſauren Silberauflöſung wird durch die Flußſpathſäure nur wenig niedergeſchlagen. Der Niederſchlag floß vor dem Löthrohre ohne zu rauchen. (Scheele Unterſ. des Flußſpathes und deſſen Säure in Crells chym. Journal Th. II. S. 201. und 203.) Vielleicht wird ſogar dieſer Niederſchlag nicht von der Flußſpathſäure, ſondern von der beygemiſchten Salzſäure verurſacht. (S. Bergmann de attract. elect. §. 19.)

Von der Wirkung der Arſenikſäure und der Boraxſäure auf das Silber iſt Th. IV. S. 469. und 608. Erwähnung geſchehen.

Die Zuckerſäure, welche ſowohl den Silberſalpeter als den Silbervitriol zerlegt, greift das metalliſche Silber nicht, wohl aber den mit Alkalien gefällten Silberkalch an, und löſet ſelbigen, wiewohl nur ſpärlich, auf. Das mit Zuckerſäure aus der ſalpeterſauren Auflöſung gefällte Silber iſt ein ſalzartiger Silberniederſchlag, welcher in Geſtalt eines weißen Pulvers erſcheint und nach der Reinſpülung die Lackmustinctur nicht mehr röthet. Er löſet ſich im Waſſer

*) Ein mehreres von den Zerlegungen des Silberſalpeters ſiehe bey dem Artikel Silberkryſtallen. L.

Waſſer ſchwerlich, im Weingeiſte gar nicht, und in der Salpeterſäure noch am beſten auf. An der Sonne wird er ſchwarz. **Bergmann** (de acido ſacchari §. XII.) nennt dieſes **zuckerſäurehaltige Silberſalz** Argentum ſaccharatum. Der concentrirte ſaure Zuckerſpiritus greift weder das metalliſche noch das gefällte Silber an. (**Schrickel** de ſalibus ſacchar. vegetab. Gieſs. 1776. §. 32.)

Mit der Auflöſung der **Weinſteinkryſtallen** verbindet ſich der mit Alkali gefällte Silberkalch theils zu einem ſchwärzlichten pulverartigen Bodenſatze, welcher ſich heller brennt und nur ſchwach dabey nach brennendem Weinſtein riecht, theils zu einer Auflöſung, die nach der Abrauchung eine Salzmaſſe zurückläßt, welche an der Luft ſchwarz wird und ſich im Waſſer nicht völlig wieder auflöſet. Man kann dieſes Salz einen **Silberweinſtein** (Tartarum argentiferum) nennen. Die meiſten metalliſchen Subſtanzen und unter andern auch das Queckſilber fällen das Silber aus der Auflöſung in Weinſteinkryſtallen in metalliſcher Geſtalt. (**Wenzel** v. d. Verw. S. 309. f.) Wenn demnach Herr **Durande** (ſ. **de Morveau** a. a. O. Th. III. S. 56.) der Weinſteinſäure auf das Silber alle Wirkung, ſelbſt bey einer vorbereitenden Verwandſchaft abſpricht, ſo iſt dieſes ohne Zweifel nur ſo zu verſtehen, daß der Weinſtein weder das metalliſche Silber angreift, noch die ſalpeterſäure Silberauflöſung fällen kann; daß ſich aber der mit Alkali gefällte Silberkalch wirklich mit der reinſten Weinſteinſäure verbinden laſſe, iſt um deſto weniger zweifelhaft, da Herr **Bergmann** in ſeiner Tabelle von den Verwandſchaften (Act. Upſ. To. II.) der Weinſteinſäure gleich nach der Flußſpathſäure in der Reihe der Verwandſchaften des Silbers gedenket. Indeſſen ſind die Eigenſchaften des **weinſteinſäurehaltigen Silberſalzes** (Argentum tartariſatum) noch nicht ſattſam unterſucht worden.

Von der Wirkung des **Sauerkleeſalzes** und ſeiner Säure auf das Silber ſ. Th. IV S. 578. Von der Verbindung des Silbers mit **Eſſigſäure** ſ. Th. II. S. 117.,

 mit

mit Citronenſäure ſ. Th. I. S. 551., mit Ameiſenſäure ſ. Th. I. S. 186. Anm. *), mit Phosphorſäure ſ. Th. III. S. 768. Anm. *), mit Fettſäure ſ. Th. II. S. 212., mit Bernſteinſäure ſ. Th. IV. S. 477., mit Luftſäure ſ. Th. II. S. 411. f. Auch der Rheinwein greift den gefällten Silberkalch an und löſet ihn auf. (Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. V. §. 15.) L.)

Der Schwefel löſet das Silber durch die Schmelzung auf, und macht mit ſelbigem eine ſchwärzlichte Maſſe, die ſich ſchmieden läßt, und an Farbe und Conſiſtenz beynahe dem Bleye gleichet. Man nennt dieſe Maſſe geſchwefeltes Silber (Argentum ſulphuratum; *Argent ſulfuré*). Dieſe zuſammengeſetzte Subſtanz iſt eine Art von künſtlichem Silbererze, und man verſichert, daß geſchickte Leute mit dieſer Vermiſchung verſchiedene natürliche Silbererze, vorzüglich aber das ſogenannte Glaserz ſehr gut nachahmen können.

Wenn man dieſe Verbindung machen will, ſo läßt man das in kleine Stückchen gebrachte Silber in einem Schmelztiegel recht gut glüen, trägt alsdann den Schwefel hinzu, und erhitzt es nach und nach ſo ſehr, bis alles in Fluß kömmt. Man braucht hierzu weit weniger Hitze als zu der Schmelzung des reinen Silbers, weil der Schwefel hier eben ſo den Fluß befördert, wie bey andern ſchwerflüſſigen Metallen, auf welche derſelbe wirken kann *).

Um den mit dem Silber vereinigten Schwefel wieder von ſelbigem zu trennen, darf man dieſes Gemenge nur der bloßen Wirkung des Feuers einige Zeitlang mit dem Zutritt der freyen Luft ausſetzen. Auch erfolgt dieſe Scheidung ſehr

*) Gegen einen Theil Silber nimmt man gemeiniglich drey Theile Schwefel. Die ſpröde, brüchige ſchwarze Maſſe, welche man dadurch erhält, kann zum Anſchießen in nadelförmige Kryſtallen gebracht werden. Sie nimmt im Gießen ungemein feine und nette Eindrücke an, und wird dahero zu Abgüſſen gebraucht. Mit etwas Arſenik verſetzt, nimmt ſie im Schmelzen eine dem Rothgüldenerze ziemlich ähnliche Farbe an. L.

ſehr gut und augenblicklich, wenn man das geſchwefelte Silber mit Salpeter verpufft. Man findet dieſes Metall nach allen dieſen Arbeiten völlig ſo wieder, wie es vorher war, weil die gedachten Wirkungsmittel insgeſammt das Silber nicht zerſtören können *).

Junker (Conſp. Chym. To. I. p. 893.) führt aus Kunkels Schriften an, daß man aus dem Silber, von welchem man vermittelſt des Feuers den Schwefel geſchieden hat, durch darauf gegoſſenes flüchtiges und aus Harn erhaltenes Alkali eine blaue Farbe erhalte, und ſetzt hinzu, daß ſich dieſes mit einerley Silber nicht öfterer als einmal zutrage, woferne man es nicht mit dem Bleye abgetrieben. Dieſer Chymiſt ſchließt hieraus mit vieler Wahrſcheinlichkeit, daß die obgedachte Farbe von dem Kupfer herrühre, welches das Bley dem Silber mittheilen kann **).

Man findet das Silber in dem Schooße der Erden unter verſchiedenen Geſtalten. Eine geringe Menge deſſelben

*) Auch durch die Salpeterſäure läßt ſich bey dazukommender Wärme das Silber von dem Schwefel ſcheiden, (Bergmann de docim. min. humid. §. 5. B.) ingleichen durch das Sublimiren mit ätzendem Queckſilberſublimate, wo man Zinnober und Hornſilber erhält. L.

**) Von der Verbindung des Silbers mit Schwefelleber und von der Trennung dieſer beyden Subſtanzen ſ. die Anm. zu Th. IV. S. 731. Von dem weißen Arſenik wird das Silber ohne Zuſatz von Brennbarem ſchwerlich und ſpärlich durchdrungen. Mit dem Arſenikkönig giebt es ein leichtflüſſiges ſprödes Gemenge, welches auf dem Bruche eine ſchwarze Farbe zeigt. (Wenzel v. d. Verw. S. 373.) Von den Wirkungen des ſauren Harnſalzes und des Knochenphosphorſalzes auf das Silber ſiehe Th. IV. S. 511, ſo wie von dem, was der geſchwefelte Phosphorus mit Silber zeigt, Th. III. S. 755. Anm. *). Die Mittelſalze greifen das gediegene Silber nicht an, außer wenn man dem Kochſalze Salmiak oder Salpeter beym Cementiren gebrannten Vitriol; und den vitriolſäurehaltigen Mittelſalzen beym Schmelzen Kohlenſtaub zuſetzt; allein dann wirken in dem erſten Falle die Säuren der gedachten Salze, und in dem zweyten die erzeugte Schwefelleber. L.

trifft man in ſeiner natürlichen Geſtalt ſtreckbar und nur mit etwas wenigem Golde und Kupfer vermengt an. Man nennt ſelbiges **gediegenes** oder **gewachſenes Silber.** Die gewöhnlichſte Geſtalt aber, unter welcher uns die Natur das Silber darreicht, iſt die Erzgeſtalt, da nämlich dieſes Metall mit mancherley andern fremden Materien, z. B. mit metalliſchen Subſtanzen und mit den Vererzungsmitteln, Schwefel und Arſenik, vereiniget iſt. Von allen dieſen Materien ſcheidet man das Silber durch beſondere Verfahren, welche ſowohl in der Probirkunſt als in dem Hüttenweſen gebräuchlich ſind. S. was die vorzüglichſten Silbererze anbetrifft, das Wort **Silbererz.**

Von der Beymiſchung anderer zerſtörbarer Metalle reiniget man das Silber entweder mit dem Salpeter, oder durch das Bley. Das letztere iſt bey den Arbeiten im Groſſen das gebräuchlichſte. Man nennt dieſe Reinigung des Silbers das **Feinbrennen** oder **Silberbrennen,** oder auch, weil ſie in einer Kapelle gemacht wird, das **Kupelliren.**

Alle dieſe Arbeiten gründen ſich überhaupt auf die Zerſtörbarkeit der unvollkommenen Metalle, und auf die Unzerſtörbarkeit des Silbers, welches ein vollkommenes Metall iſt. Da aber auch das Gold in die Zahl der vollkommnen Metalle gehört, ſo ſind alle die Reinigungen des Silbers, welche bloß vermittelſt der Zerſtörung der ihm beygemiſchten Metalle verrichtet werden, nicht hinlänglich ſelbiges von dem Golde zu ſcheiden. Wenn man alſo dieſe beyden Metalle von einander ſcheiden will, ſo muß man ſeine Zuflucht zu andern Operationen nehmen, welche überhaupt den Namen der **Scheidung** führen, und ſich auf diejenige Eigenſchaft des Silbers gründen, da es ſich von vielen Auflöſungsmitteln auflöſen läßt, welche auf das Gold keine Wirkung haben. Dieſe Auflöſungsmittel ſind folgende:

1) Die Salpeterſäure, welche das Silber auflöſet, ohne das Gold anzugreifen. Vermittelſt derſelben macht

man

man die gemeine und gebräuchlichſte Scheidung, die den Namen Scheiden allein oder auch den Namen der naſſen Scheidung führt *).

2) Die Salzſäure, welche bey einer ſchicklichen Anbringung an eine aus Gold und Silber beſtehende Metallverſetzung ſich mit Ausſchließung des erſtern Metalles des letztern bemächtiget. Da dieſe Scheidung durch Cementiren geſchieht, und eine im höchſten Grade concentrirte Salzſäure erfordert, ſo nennt man ſelbige die Scheidung durch die Cementation, oder auch die concentrirte Scheidung.

3) Endlich giebt der Schwefel, welcher ſich ebenfalls mit dem Silber vereiniget, ohne das Gold anzugreifen, ein Mittel zur Scheidung dieſer beyden Metalle. Man nennt dieſe Operation, weil ſie durch die Schmelzung, oder, wie die Chymiſten reden, auf dem trocknen Wege geſchieht, die trockne Scheidung.

Das Silber kann ſich mit allen Metallen verbinden, und giebt mit ihnen verſchiedene Zuſammenſetzungen, deren Eigenſchaften aus dem Artikel Legiren zu erſehen ſind.

Die Verwandſchaftstafel des Herrn Geoffroy giebt für das Silber nur das Bley und das Kupfer, und die von dem Herrn Gellert nur das Gold an **).

Silber,

*) Nach den Erfahrungen des Herrn Grafen von Sickingen (Verſ. über die Platina S. 293. ff.) giebt es Fälle, wo ſich die mit dem Silber vereinigte Platina mit ſelbigem in der Salpeterſäure auflöſet; wobey denn das Merkwürdigſte dieſes iſt, daß der Salmiak, welcher die Platina aus der Goldauflöſung ſo leicht ſcheidet, ſelbige aus der ſalpeterſauren Silberauflöſung nie niederſchlägt. L.

**) Die Verwandſchaftstafel des Herrn Bergmann giebt für das Silber folgende an. Auf dem naſſen Wege: die Salzſäure; die Zuckerſäure; die Vitriolſäure; die Salpeterſäure; die Arſenikſäure; die Flußſpathſäure; die Weinſteinſäure; die Phosphorſäure; die Citronenſäure; die Ameiſenſäure; die Eſſigſäure; die Schwefelſäure; — die Luftſäure; — das flüchtige Alkali. Auf dem trocknen Wege: das

Silber, deſſen Reinigung durch den Salpeter. Argenti per nitrum purificatio. *Purification de l'argent par le nitre.* Wenn man das Silber durch den Salpeter reinigen will, ſo muß man es in Körner verwandeln, und mit einem vierten Theile ſeines Gewichtes, recht trockenem Salpeter, einem achten Theile Pottaſche oder jedem andern Alkali und etwas gemeinem Glaſe, welche Zuſätze insgeſammt gepülvert ſeyn müſſen, vermiſchen. Man thut hierauf die Vermiſchung in einen feſten Schmelztiegel, der davon höchſtens nur auf zwey Drittheile voll wird, und den man mit einem andern umgekehrten kleinen Tiegel zudeckt, welcher mit jenem verklebt wird, und in ſeinem Boden ein kleines Loch haben muß. So vorgerichtet ſetzt man den Schmelztiegel in einen mäßig und nur ſo ſtark ziehenden Ofen, daß er das Silber in einen guten Fluß bringen kann, und füllt dieſen Ofen ſo weit mit Kohlen an, daß nur der Boden des obern zum Deckel dienenden Schmelztiegels nicht damit bedeckt wird. Man zündet ſodann die Kohlen an, und läßt die Gefäße mäßig glüen; worauf man denn eine glüende Kohle an das kleine Loch des deckenden Schmelztiegels hält. Bemerkt man nun um dieſe Kohlen herum ein glänzendes Leuchten, und hört zu gleicher Zeit ein gelindes Ziſchen, ſo iſt dieſes ein Kennzeichen, daß die Operation gut von Statten geht. Man muß alsdenn das Feuer in dem nämlichen Grade erhalten, bis dieſe Wirkung nicht mehr erfolgt, nachmals aber das Feuer ſo ſtark vermehren, bis das Silber in einen guten Fluß kömmt, und endlich die Gefäße aus dem Ofen nehmen; da man denn, nach Zerſchlagung des erkalteten Schmelztiegels, das Silber auf dem Boden deſſelben zu einem Satze zuſammengefloſſen und mit einer grünlichten alkaliſchen Schlacke bedeckt antrifft. Sollte nun dieſes Metall nach gedachter Arbeit noch nicht rein

das Bley; das Kupfer; das Queckſilber, den Wismuth; das Zinn; das Gold; den Spießglaskönig; das Eiſen; den Braunſteinkönig; den Zink; den Arſenikkönig; den Nickel; die Platina; — die Schwefelleber; den Schwefel. L.

rein und geſchmeidig genug ſeyn, ſo muß man es zum zweyten male auf eben dieſe Weiſe behandeln.

Es gründet ſich aber dieſe Operation einmal auf die Eigenſchaft des Salpeters, alle unvollkommne Metalle durch die Scheidung ihres Brennbaren kräftig zu verkalchen, und zweytens darauf, daß die ihres Brennbaren beraubten Metalle mit denjenigen Metallen nicht vereiniget bleiben können, die ſich noch in einem wahren metalliſchen Zuſtande befinden. Da nun dieſe metalliſchen Kalche auch eine geringere eigenthümliche Schwere haben, ſo ſteigen ſie über das Silber in die Höhe, wo ſie den alkaliſchen Salpeter und das hinzugeſetzte Alkali antreffen, und mit dieſen Subſtanzen eine Schlacke machen. Das Silber hingegen, dem der Salpeter nichts abgewinnen kann, wird auf dieſe Weiſe von ſeiner Verſetzung frey, ſchmelzet und häufet ſich zu einem metalliſchen Satze auf dem Boden des Schmelztiegels an.

Da dieſe Reinigung des Silbers nicht anders erfolgt, als in ſofern der Salpeter wirklich mit den beygemiſchten Metallen verpufft, und da dieſe Verpuffung ſtets mit einem Aufſchwellen und Aufbrauſen verbunden iſt, ſo iſt es unumgänglich nöthig, daß das Gemenge nicht gar zu feſt vermacht wird, weil dieſes Aufbrauſen ſonſt die Gefäße zerſchlagen und auf dieſe Weiſe ein guter Theil der Materie verloren gehen würde. Aus dieſer Urſache läßt man in dem Boden des deckenden Schmelztiegels das kleine Loch. Uebrigens läßt auch der leere Raum, welcher in den gedachtermaßen eingerichteten Gefäßen übrig bleibt, der Materie Platz genug ſich auszubreiten, ohne daß ſie überläuft.

Auch iſt dieſes kleine Loch dazu ſehr dienlich, daß man den zur Operation gedachtermaßen nöthigen Grad der Wärme erkennen kann. Das Leuchten und das Ziſchen, welches man wahrnimmt, wenn man an das Loch eine glüende Kohle hält, wird von einem Theile Salpeter verurſacht, der während der Verpuffung in Subſtanz in die Höhe geriſſen wird. Wenn dieſe Wirkungen auch zu ſtark ſind, und

und an dem kleinen Loche ſogar ohne eine vorgehaltene Kohle dennoch ein beträchtliches Ziſchen erfolgt, ſo iſt dieſes ein gewiſſes Kennzeichen, daß die Verpuffung mit einer zu groſſen Heftigkeit erfolgt. Man muß demnach in dieſem Falle das Feuer ſtark vermindern, weil ſonſt eine zu große Menge von Salpeter in die Höhe geriſſen und auch ein beträchtlicher Theil Silber mit weggeführt werden und verloren gehen würde. Ja es iſt, ohnerachtet aller Vorſichtigkeit, bey dieſer Art das Silber zu reinigen nicht leicht möglich, zu verhüten, daß nicht einiger Abgang bey dieſen Metallen erfolgen ſollte; denn man findet von ſelbigem allezeit einige Körner in dem obern Schmelztiegel und um das kleine Loch deſſelben. Wegen dieſes unbequemen Umſtandes kann man ſich auch dieſer Operation nicht zum Probiren und zur Beſtimmung des Gehaltes des Silbers bedienen, ſondern muß deswegen ſeine Zuflucht zu dem Abtreiben oder Kupelliren nehmen.

Nichts deſtoweniger hat die Reinigung des Silbers durch den Salpeter wenigſtens in gewiſſen Umſtänden ihre Vortheile. Sie läßt ſich geſchwinder und bequemer als das Kupelliren verrichten, und der Abgang des Silbers iſt nicht ſehr beträchtlich, wenn man bey dem Arbeiten alle gehörige Aufmerkſamkeit anwendet *). S. Silber, Salpeter und Verpuffung des Salpeters.

Silber-

*) Die Reinigung des Silbers durch den Salpeter iſt vorzüglich Gold- und Silberarbeitern nützlich, wenn ſie ein recht geſchmeidiges Silber haben wollen. Denn die Erfahrung lehrt, daß das Silber hierdurch überaus geſchmeidig wird. Es iſt zu vermuthen, daß das Silber auf dieſe Weiſe alle beygemiſchte Metalle, Gold ausgenommen, ganz und gar verliert, und völlig rein wird, welches doch bey dem beſten Abtreiben oder Silberbrennen nicht geſchieht, indem die Erfahrung lehrt, daß, wenn auch das Silber noch ſo gut durch das Bley abgetrieben worden, doch noch etwas Kupfer, ohngefähr ein halbes Quentchen von ſelbigem, in in einer Mark Silber beygemiſcht bleibt. Pörner.

Man

Silberbaum. S. Dianenbaum.

Silbererze. Minerae argenti. *Mines d'argent.* Nach dem Golde findet man das Silber unter allen Metallen am öfterſten in metalliſcher Geſtalt, und ſo, daß es weder durch Schwefel noch durch Arſenik vererzet iſt. Gemeiniglich nimmt dieſes Silber, welches man auch gediegenes zu nennen pflegt, regelmäßige Geſtalten von Faden oder von mancherley Zweigen an. Es iſt eben ſo, wie das Gold, in verſchiedene Arten von Steinen eingeſprengt, und von ihnen umgeben. Man findet davon ſehr ſchöne Stücken in den Mineralienſammlungen, und vorzüglich in der Sammlung des Königs von Frankreich. Meiſtentheils iſt es mit etwas Golde verſetzt; aber noch weit öfterer findet man das Silber, ſo wie die übrigen Metalle, durch Schwefel und durch Arſenik vererzet.

Man kennt drey eigenthümliche Silbererze, welche alle dreye ſehr reich, aber zu gleicher Zeit ſehr ſelten ſind. Nämlich:

1) Das Glaserz. Minera argenti vitrea. *Mine d'argent vitrée.* Dieſes beſitzt keine beſtimmte Geſtalt, und hat beynahe die Farbe, die Weiche und die Schmelzbarkeit des Bleyes *). Es iſt ſehr ſchwer, und hält drey Viertel ſeines Gewichtes reines Silber. Das Silber iſt in ſelbigem bloß durch den Schwefel vererzet. Einige geſchickte Arbeiter ahmen dieſes Erz ziemlich gut dadurch nach, daß ſie Schwefel und Silber in einem Schmelztiegel zuſammenſchmelzen.

2) Das

Man muß die Operation der Reinigung des Silbers, um ſie vollkommen zu machen, mit Salpeter ſo lange wiederholen, bis die ſalzige Schlacke völlig weiß und rein ausfällt. L.

*) Es läßt ſich ſchneiden, einprägen und hämmern. Im Salpetergeiſte löſet es ſich auf, und ſchmelzt leicht, ſobald es roth zu werden anfängt, am Lichte mit einem Schwefelgeruch. Es beſteht aus Silber und Schwefel. Vor dem Löthrohr

2) Das **Hornerz**. Minera argenti cornea. *Mine d' argent cornée.* Es hat ſeinen Namen von ſeiner Farbe*) und von ſeiner Halbdurchſichtigkeit, vermöge welcher es dem Horne oder dem Geigenharze gleicht**). Wenn man dieſes Erz geſchwind erhitzt, ſo ſprützelt es, wie beynahe alle Erze zu thun pflegen, und ſchmelzt bey einer gelinden Wärme***). Es enthält zwey Drittel ſeines Gewichts von Silber. Es iſt eines der ſeltenſten. Herr **Wallerius** meldet aus **Woodward**, daß man es zu **Johanngeorgenſtadt in Sachſen** findet †).

Leh-

rohre läßt das auf einer Kohle ſchmelzende Glaserz ſeinen vererzenden Beſtandtheil leicht fahren, und giebt ein ſchön glänzendes Silberkorn, welches man, wenn es nöthig iſt, mit Borax reinigen kann. Auch läßt ſich das Silber durch zugeſetztes Kupfer, Eiſen oder Braunſtein vor dem Löthrohre aus dem Glaserze fällen. (Bergmann de tub. ferruminat. §. 24.) L.

*) Die Farbe des Hornerzes iſt verſchieden. Man findet weißes, grünes, gelbes und violettes. Die reinſte Art deſſelben, die aber auch zugleich die ſeltenſte iſt, erſcheint in würflichter Geſtalt. L.

**) Daß es halbdurchſichtig ſey, bemerkt man nur an ſeinen Kanten, oder wenn es mit dem Meſſer in dünne Scheiben geſchnitten worden iſt. (Lommer vom Hornerze. S. 14. f.) L.

***) Das Hornerz ſchmelzt am Lichte wie Wachs, und kocht dabey mit einem dicken, weißen Dampfe, der unangenehm und von dem brüchigen violetten Hornerze noch überdieſes ſchwefelartig riecht. Die nämliche Hitze, bey welcher der Borax kocht, bringt das Hornſilber in Fluß. Eine ſtärkere Hitze verurſacht eine Verflüchtigung deſſelben. Die Salpeterſäure kann daſſelbe nicht auflöſen. (S. Chriſtian Hieronymus Lommers Abhandl. vom Hornerze, Leipzig. 1776. 8.) Vor dem Löthrohre auf der Kohle geſchmolzen, giebt es viele kleine Silberkügelchen. Das ſchmelzbare Harnſalz macht es, indem es ſich darinnen auflöſet, undurchſichtig, und mit dem Borax wird es, wenigſtens zum Theil, vor dem Löthrohre zu Metall hergeſtellt. (Bergmann de tub. ferrum. §. 24.) L.

†) Von mehrern Geburtsorten des Hornſilbers ſiehe Lommer a. a. O. und Gmelin Mineral. §. 685. L.

Lehmann, Cronſtedt, Sage und Monnet haben in dieſem Erze das Silber mit der Salzſäure vereiniget gefunden, ſo daß es folglich dem künſtlichen Gemiſche ähnlich iſt, welches man Hornſilber nennt *). Herr Monnet hat vor kurzem ein dergleichen Erz beſchrieben, welches zu Sainte Marie aux Mines gefunden wird, und das Beſondre hat, daß es im Anſehen einer erdichten und zerreiblichen Materie gleicht **).

3) Das Rothgüldenerz. Minera argenti rubra. *Mine d'argent rouge. Roſſiclaire.* Seine Farbe iſt mehr oder weniger roth. Es iſt zuweilen kryſtalliſirt, ſehr ſchwer, und eben ſo ſchmelzbar als die vorigen ***). Das Silber iſt in ſelbigem durch den Arſenik und durch den Schwefel vererzet; allein der Arſenik hat die Oberhand. Es enthält auch etwas Eiſen, und giebt zwey Drittel ſeines Gewichtes Silber. Seine rothe Farbe kann es entweder von dem wenigen Eiſengehalte oder von der Vermiſchung des Schwefels und Arſeniks oder auch von der beſondern Verbindung des Silbers und Arſeniks haben, wovon man ein Beyſpiel an dem rothen

*) Nach Woulfe (Verſ über die innre Miſchung einiger Mineralien, Leipzig. 1778. 8.) iſt es außer der Salzſäure auch mit Vitriolſäure vererzt. Die brüchigern Gattungen des Hornſilbers enthalten auch Schwefel, wie man ſchon aus dem Geruche derſelben abnimmt, wenn ſie an einem Lichte geſchmolzen werden. L.

**) S. Monnets Nouv. ſyſt. de Mineral. à Bouillon, 1779. p. 293. f. Vielleicht gehören auch, wie Herr Gmelin (a. a. O. §. 681.) vermuthet, das ſogenannte Buttermilcherz vom Harze und das lappige Silber von Johanngeorgenſtadt zu den Hornerzen, wiewohl das erſtere nach Bergmanns Unterſuchung (de tub. ferrum. §. 1.) ein in Schwerſpath verwebtes und mit Spießglaskönig verbundenes gediegenes Silber zu ſeyn ſcheinet. L.

***) Im Feuer praſſelt es anfangs wie ein Schiefer entzwey, fließt aber ſodann, ſobald es anfängt roth zu glüen, mit einem Arſenikdampfe. L.

rothen Niederſchlage hat, welchen das Silber mit dem arſenikaliſchen Mittelſalze giebt.

Außer dieſen giebt es noch verſchiedene andre Erze, denen man ziemlich oft den Namen der Silbererze beylegt, die aber von andern Metallen mehr als von dem Silber enthalten, und folglich uneigentliche Silbererze ſind. Hieher gehört das Weißerz, welches nichts anders als ein ſilberhaltiges Bleyerz *), und das Fahlerz, welches ein ſilberhaltiges Kupfererz iſt **). Es giebt auch ſilberreiche Kobalde.

Silbererze, deren Bearbeitung durch das Waſchen. S. Erze, deren Bearbeitung.

Silber-

*) Das ſogenannte Weißerz, dem Monnet (a. a. O. S. 286.) den Namen Mine d'argent blanche giebt, iſt kein ſilberhaltiges Bleyerz, ſondern ein durch Giftkies oder Mispickel, d. i. durch Eiſen und Arſenik vererztes Silber. (Gmelin a. a. O. §. 684.) Geſetzt aber, Herr Macquer hätte unter dem Namen Mine d'argent blanche das ſogenannte Weißgüldenerz, welches auch Minera argenti alba oder mit Monnet (a. a. O. S. 288.) Mine d'argent blanche ſulfureuſe genannt wird, verſtehen wollen, ſo iſt ſelbiges doch kein ſilberhaltiges Bleyerz, ſondern ein durch geſchwefeltes Kupfer, (Bergmann de min. docim. humid. §. 5. D.) geſchwefeltes Eiſen und Arſenik (Gmelin a. a. O.) vererztes Silber. Allein der Bleyglanz iſt ein ſilberhaltiges Bleyerz. L.

**) Das Fahlerz oder Silberfahlerz (*Mine d'argent griſe.* Minera argenti gryſea) iſt ebenfalls ein durch geſchwefeltes und arſenicirtes Kupfer vererztes Silber, und erhält, wenn es noch überdieſes Spießglas bey ſich führt, den Namen des daliſchen Fahlerzes, (Gmelin a. a. O. §. 684. 701.) mit welchem Monnets (a. a. O. S. 310.) Mine d'argent griſe antimoniée übereinkömmt. Noch iſt hier des Silberlebererzes und Silberfedererzes, (Gmelin a. a. O. §. 702. f.) welche ein durch Schwefel und Spießglas vererztes Silber ſind, ingleichen der ſilberhaltigen Pechblende (Ebend. §. 704.) zu gedenken, worinnen das Silber mit Schwefel und Zink verbunden iſt. L.

Silbererze, deren Probiren. Docimaſia minerarum argenti. *Eſſai de mines d'argent.* Wenn man Erze auf Silber probiren will, ſo kann man ſich ſowohl hierzu des trockenen als des naſſen Weges bedienen. Auf dem trockenen Wege ſucht man erſtlich das in dem Erze enthaltene Silber von den beygemiſchten Berg- und Metallarten durch die Verſchlackung derſelben mit dem Bleye auf einem Scherben zu ſcheiden, und das Silber mit dem Bleye zu verbinden, welche Arbeit man das Anſieden nennt, ſodann aber das Silber aus dem Bleye durch das Abtreiben rein zu erhalten. So wie man nun, wenn die Erze nur eingeſprengt ſind, ſelbige vorher zu Schlich ziehet, dabey aber auch das abgewaſchene Pulver, als welches vielleicht noch Silber bey ſich führen kann, nicht wegwirft, ſondern für ſich allein ebenfalls probiret, ſo pflegt man auch diejenigen Erze, welche Schwefel, Arſenik oder Spießglas enthalten, zu röſten. Die Menge, welche man röſtet, iſt ein Probircentner. Diejenigen Erze, welche wie das Rothgüldenerz im Feuer praſſeln und ſpringen, müſſen ſehr vorſichtig geröſtet werden; ja einige Probirer pflegen, um allen Verluſt zu vermeiden, ſelbige ohne dieſe Vorarbeit ſogleich mit dem Bleye auf den Treibeſcherben zu ſetzen, wo während der Verſchlackung der Schwefel und der Arſenik größtentheils verjagt wird, und der zurückbleibende Theil des Arſeniks in Verbindung mit dem Bleye ein ſehr zartflüſſiges und mächtiges Verſchlackungsmittel der Stein- und Erdarten abgiebt. Was das Hornerz anbetrifft, ſo iſt die Röſtung deſſelben nicht nur überflüſſig, ſondern würde ſogar wegen der Verflüchtigung des Silbers ſchädlich ſeyn.

In Rückſicht der Menge des Bleyes, womit man das geröſtete oder ungeröſtete und feingeriebene Silbererz auf den Treibeſcherben ſetzt, richtet man ſich nach der Schmelzbarkeit des Erzes. Die leichtflüſſigen Silbererze, zu deren Anzahl man das Hornerz, Glaserz, Rothgüldenerz, Weißgüldenerz, Fahlerz und Bleyerz rechnet, verſetzt man mit

acht Centnern von gekörntem Bleye; die ſtrengflüſſigen hingegen, zu denen nicht nur diejenigen, welche ſehr viel Stein- und Erdart bey ſich führen, ſondern vorzüglich die eiſen- und eiſenſteinhaltigen, weil ſie ſich von dem Bleye ſehr ſchwer verſchlacken laſſen, gehören, mit einer gleichen Menge gepülverten Bleyglas und acht bis zwölf Centnern Bley.

Das Anſieden ſelbſt verrichtet man, in dem Probirofen unter einer Muffel mit einem Anfangs bis zum Treiben des Bleyes verſtärkten Feuer, welches man aber ſodann der Verſchlackung wegen vermindert, und erſt nach einer Viertelſtunde wieder bis zum Treiben des Bleyes vermehrt. Was ſich von der Schlacke nicht auflöſen läßt, ſondern wie Pech obenaufſchwimmt, muß mit einem kalten Häkchen abgenommen, gepülvert, mit gleichviel Bleyglaſe verſetzt und wieder auf den Scherben getragen werden. Man fährt aber mit dem obengedachten Feuern ſo lange fort und rührt die Materie dabey vorſichtig am Rande mit einem warmgemachten Häkchen um, bis die Schlacke von dem Häkchen geſchwind wieder abläuft und bis die an dem Ende des erkaltenden Häkchens hängenbleibende Schlacke gleichförmig gefärbt, glatt und glänzend erſcheint; ja, wenn Wißmuth oder Spießglas in dem Erze waren, bis das rückſtändige Bley nicht mehr ſpröde, ſondern ganz rein und geſchmeidig iſt. Man gießt ſodann das rückſtändige und ſilberhaltige Bley mit ſeiner Schlacke in ein mit Kreide ausgeſtrichenes Grübchen des Ausgießbleches, und ſchlägt die Schlacke nach dem Erkalten von dem Bleye ab. Dieſes ſilberhaltige Bley treibt man endlich nach eben den Regeln ab, welche in dem Artikel **Probiren des Silbers** angezeigt worden ſind, und berichtiget das Gewicht des erhaltenen Silberkornes durch Abziehung des Bleykornes. (S. Th. IV. S. 107.) Da auch von dem Silber etwas in die Schlacken zu gehen pflegt, ſo trägt man ſelbige, um das verſchlackte Bley zu reduciren, mit doppelt ſo viel ſchwarzem Fluß, dem man, um das in der Schlacke befindliche Schweflichte deſto beſſer von dem Bleye abzuſondern, noch einen vierten Theil gute Eiſenfeile

zuſetzt,

zuſetzt, gepülvert, und, des Aufwallens wegen, theilweiſe in einen Schmelztiegel ein, ſtellt die bleyglaſige Schlacke wieder zu Bleye her, mit dem ſich das Silber verbindet, und treibet dieſes ſilberhaltige Bley nun ebenfalls ab, um das reine Silber daraus zu bekommen.

Was die Probirung der Silbererze auf dem naſſen Wege anbetrifft, ſo hat Herr Bergmann (de docim. min. humid. §. 5.) darzu die ſicherſte Anleitung gegeben. Das gediegene Silber, deſſen Ausſcheidung durch das Amalgamiren mit Queckſilber bereits Th. II. S. 42. erwähnt worden iſt, und welches ſelten ganz frey von Gold und Kupfer iſt, wird durch die Salpeterſäure aufgelöſt. Es ſchlägt ſich hierbey das Gold als ein ſchwarzes Pulver nieder, das Kupfer aber ſcheidet man auf die gleich weiter zu erzählende Weiſe. Das Glaserz kocht Herr Bergmann eine Stunde lang gelinde in fünf und zwanzig Centnern Scheidewaſſer, und wiederholt dieſe Arbeit, wenn der abgeſchiedene Schwefel noch nicht ganz rein iſt, noch einmal. Er wiegt ſodann den getrockneten und ausgeſüßten Schwefel, ſchlägt das Silber aus der Auflöſung mit Kochſalz nieder, verſucht hierauf mit der Blutlauge, ob noch einige andere Metalle, und mit dem luftſäurehaltigen feuerbeſtändigen Alkali, ob aufläsliche Erdarten durch die Salpeterſäure zugleich aufgelöſet worden ſind. Eben ſo verfährt man bey der Unterſuchung des Rothgüldenerzes; das unauflösliche weiße Pulver, welches hierbey liegen bleibt, kocht man nach gehöriger Abſpülung mit einer hinlänglichen Menge Königswaſſer, damit der Arſenik ſich auflöſe und von dem Schwefel ſcheide, den Schwefel hingegen löſet man, um ihn von dem noch etwa beygemiſcht gebliebenen Silber zu ſcheiden, durch Digeriren in gleichſchwer ätzenden Salmiakſpiritus auf. Das Weißgüldenerz kocht man nach der Pülverung eine Stunde lang gelinde in zwölfmal ſo ſchwer Scheidewaſſer. Es wird dabey ſchwarz, giebt einen ſchwefelleberartigen Geruch von ſich, löſet ſich mit einigem Aufbrauſen auf, hinterläßt aber ein unauflösliches weißes Pulver, welches durch das Abkochen

mit Salzſäure zum Theil aufgelöſt wird, und durch Waſſer gefällt Arſenik giebt, mit dem noch einige Salzſäure verbunden bleibt, zum Theil aber Schwefel hinterläßt, den man eben ſo, wie bey dem Rothgüldenerze gemeldet worden, noch weiter unterſucht. Aus der ſalpeterſauren Auflöſung des ausziehbaren Theils des Weißgüldenerzes läßt ſich das Silber durch die Salzſäure nicht rein fällen. Man muß demnach das Silber durch Kupfer, deſſen Gewicht man vorher genau beſtimmt hat, und ſodann das Kupfer mit Eiſen oder mit luftſäurehaltigem Alkali niederſchlagen. Das Silberfedererz digerirt man eine Stunde lang heiß in ſechsmal ſo ſchwer Scheidewaſſer. Es bleibt hierbey der Schwefel und der verkalchte Spießglaskönig als ein weißes Pulver liegen, aus dem man den Spießglaskalch durch die Salzſäure erhalten und von dem Schwefel ſcheiden kann. Das geſchmeidige Hornerz digerirt man mit fleißigem Umſchütteln vier und zwanzig Stunden lang, ſpült, nach abgegoſſener klarer Feuchtigkeit, das reine Hornſilber, welches man trocknet und wiegt, ſattſam ab, und fällt aus der mit dem Spülwaſſer vermiſchten Feuchtigkeit die Vitriolſäure durch die Auflöſung des ſchwererdigen Salpeters zu Schwerſpath, deſſen Gewicht, nach ſattſamer Abſpülung und Trocknung, die Menge des mit dem durch Salzſäure vererzten Silber vermiſcht geweſenen Silbervitriols anzeigt, da es bekannt iſt, daß funfzehn Theile Vitriolſäure in hundert Theilen Schwerſpath, und eben ſo viel davon in acht und vierzig Theilen Silbervitriol enthalten ſind. Der ſalzartige Beſtandtheil des brüchigen Hornerzes endlich läßt ſich von dem ſchwefligen durch flüchtiges Alkali ſcheiden. L.

Silbererze, deren Schmelzung. S. Erze, deren Bearbeitung.

Silberkryſtallen; Silberſalpeter. Cryſtalli lunae; Cryſtalli lunares ſ. argenti; Argentum nitratum *Bergmanni;* Nitrum argenteum ſ. lunare. *Cryſtaux d' argent ou de lune; Nitre lunaire; Nitre à baſe d' argent.*

Die

Die Silberkryſtallen ſind ein metalliſches Mittelſalz, welches aus der Salpeterſäure und aus dem bis zur Sättigung mit ſelbiger vereinigten Silber beſteht.

Wenn man ſehr reines Silber in einer ebenfalls ſehr reinen Salpeterſäure auflöſet, ſo bemerket man, falls dieſe Säure ſtark iſt und eine gewiſſe Menge Silber aufgelöſet hat, daß ſich durch die bloße Erkaltung viele Kryſtallen in der Auflöſung erzeugen. Dieſe Kryſtallen ſind weiß, platt, wie dünne Schuppen und nicht ſehr feſt *). Iſt aber die Salpeterſäure, deren man ſich zur Auflöſung des Silbers bedient, wäſſericht, ſo erfolgt, ohnerachtet der Sättigung, dennoch keine Kryſtalliſirung, weil das Waſſer hinlänglich iſt das neue ſehr auflösliche Salz aufgelöſet zu erhalten. Man kann aber alsdenn ohne viele Mühe Silberkryſtallen erhalten, wenn man das überflüſſige Waſſer abraucht und alsdenn die Feuchtigkeit erkalten läßt.

 Man

*) Die Kryſtallen des Silberſalpeters ſind dünne, zuſammengehäufte, dreyeckige (Boerhaave Elem. Chem. To. II. proc. CLXXXI. Vitriolum Lunae) oder auch ſechseckige (Wallerius phyſ. Ch. Th. II. Cap. XXV. §. 5. no. 2.) Plättchen, welche nicht nur ſelbſt aus kleinen nadelförmigen Kryſtallen beſtehen, (Boerhaave a. a. O.) ſondern zwiſchen denen auch dergleichen kleine nadelförmige Kryſtallen gefunden werden, welche beynahe die Lage wie die Stäbe an den Sonnenfächern haben. (Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 9.) Dieſe Kryſtallen ſind luftbeſtändig, und ziehen nur alsdenn, wenn ſie mit Säure überſetzt ſind, Feuchtigkeit aus der Luft an. Gut bereitete werden eher an der Luft etwas trockener. Von entzündlichen Dämpfen werden ſelbige an der Luft leichtlich ſchwarz. Sie beſitzen einen ſcharfen ätzenden äußerſt bittern Geſchmack, und werden dahero von ſolchen Schriftſtellern, die ſich gern verblümter Benennngen bedienen, Fel metallorum genannt. Bey dem 10ten Grade der Wärme nach Reaumurs Thermometer löſet das Waſſer eine gleich ſchwere Menge des Silberſalpeters auf, und siedender Weingeiſt nimmt $\frac{1}{12}$ deſſelben in ſich, läßt aber das Aufgelöſte bey dem Erkalten auch ſchnell wieder anſchießen. (Wenzel v. d. Verw. S. 436 und 441.) L.

Man könnte auch ſehr ſchöne und ſehr weiße Silberkryſtallen erhalten, wenn man ein mit Kupfer oder mit Eiſen legirtes Silber nähme, weil dieſe beyden letztgedachten Metalle mit der Salpeterſäure zerfließbare und lange nicht ſo leicht zu kryſtalliſirende Salze als Silber geben. Man darf alsdenn nur, wenn es nöthig iſt, die Auflöſung abrauchen laſſen, ſo wird ſich das Silber durch das Erkalten kryſtalliſiren, das Kupfer und das Eiſen hingegen aufgelöſet bleiben. Nach Abgießung der obenſtehenden gefärbten Feuchtigkeit wird man ziemlich weiße und faſt reine Kryſtallen finden; um ſie aber vollends zu reinigen, muß man ſelbige, nachdem man ſie hat ablaufen oder ablecken laſſen, abermals in ſehr reinem Waſſer auflöſen und zum zweyten Male kryſtalliſiren; und wenn man ſie nun hinlänglich ablaufen läßt, ſo wird man ſie vollkommen ſchön finden. Es iſt dieſes eines von den Mitteln das Silber von dem beygemiſchten Eiſen oder Kupfer zu ſcheiden, und aus einem kupferhaltigen verarbeiteten Silber eine eben ſo ſchöne und weiße Auflöſung zu bekommen, als wenn man Kapellſilber darzu genommen hätte.

Die Silberkryſtallen ſind alſo, wie man ſieht, ein wahrer Silberſalpeter. Sie haben auch die Eigenſchaft faſt eben ſo gut, wie der gemeine Salpeter, der das feuerbeſtändige Alkali zum Grunde hat, auf den Kohlen zu fließen. Bey Anſtellung dieſes Verſuches findet man nach geſchehener Verpuffung das Silber in metalliſcher Geſtalt auf der Oberfläche der Kohle hangen *).

Ohnerach-

*) Wenn der Verſuch gerathen ſoll, ſo muß man den Silberſalpeter in die Aushölung einer flachen rothglüenden Kohle legen, welche nicht mehr raucht. Man kann aber auch die Verpuffung dieſes metalliſchen Salzes vermittelſt der Flamme der Emaillirlampe vor dem Löthrohre anſtellen. (Bergmann de tub. ferrum. §. 14.) Wegen dieſer Verpuffungsfähigkeit erhalten die Silberkryſtallen oder auch der aus ihnen bereitete Silber- oder Höllenſtein den Namen Argentum ardens. L.

Ohnerachtet der Verpuffungsfähigkeit des Silberſalpeters auf glüenden Kohlen, welche anzeigt, daß zwiſchen der Salpeterſäure und dem Silber ein ziemlich feſter Zuſammenhang iſt, iſt dieſer Zuſammenhang dennoch nicht ſtark genug einen gewiſſen Grad von Wärme zu ertragen, ſo daß man dieſe beyden Subſtanzen durch das Calciniren oder Deſtilliren von einander ſcheiden kann.

Die Silberkryſtallen ſchmelzen bey einer ſehr gelinden Hitze lange vorher, ehe ſie glüen. Sie verlieren das Waſſer ihrer Kryſtalliſirung ſehr leicht und geſtehen ſodann zu einer ſchwärzlichten Maſſe, welche man in Formen gießt und Silberſtein oder Höllenſtein nennt.

Dieſes Salz iſt ſehr ätzend. Es beweiſen dieſes die Wirkungen des Silberſteines, den man, ohnerachtet er bey der zu ſeiner Bereitung nöthigen Schmelzung einen Theil ſeiner Säure verloren hat, dennoch in der Wundarzneykunſt als eines der wirkſamſten Aetzmittel gebraucht. Dieſe Aetzkraft der Silberkryſtallen hätte den innerlichen Gebrauch derſelben, wie es ſcheint, verhindern ſollen. Indeſſen haben ſich doch Aerzte gefunden, die ſie als ein waſſertreibendes Abführungsmittel nehmen ließen. **Boyle**, der kein Arzt war, aber von einigen Aerzten unterſtützt wurde, ſchlug die Verſüßung dieſer Silberkryſtallen vor und rühmt dieſes Mittel ganz ungemein. Die Art dieſes Aetzmittel zu verſüßen beſteht darinnen, daß man ſie im Waſſer auflöſet, dieſe Auflöſung mit einer Auflöſung einer gleichen Menge von Salpeter vermiſcht und alles zuſammen bis zu einem trocknen weißen Rückſtande in einer ſehr gelinden Hitze eines Sandbades abraucht, um, wie **Boyle** ſagt, nur einen Theil der Salpeterſäure zu vertreiben und doch die Maſſe nicht in Fluß zu bringen *). Man macht hierauf aus dieſem weißen Pulver mit Brodkrumen, die man mit Waſſer angefeuchtet hat, Pillen.

*) Dieſer ſilberhaltige Salpeter (Nitrum argentiferum) wurde von den Aerzten, die es wagten, ſich deſſelben zu

Ohne in der Chymie viele Kenntniſſe zu beſitzen, ſieht man zur Gnüge, daß der mit den Silberkryſtallen vermiſchte Salpeter auf dieſes Aetzmittel keine Wirkung hat und ſelbiges folglich auf keine Weiſe abſüßen kann, ſondern es eben ſo läßt, als es vor der Vermiſchung war.

Zweytens behalten die Silberkryſtallen bey dieſer Art ſelbige auszutrocknen eben ſo viel, ja noch mehr Aetzbarkeit, als der Silberſtein. Denn indem der letztere ſo ſehr erhitzt wird, daß er ſchmelzt und ſchwarz wird, verliert er nothwendig auch eine größere Menge Säure. Wenn man nun dieſes erwäget, ſo wird man ſich nicht leicht überzeugen können, daß dieſes von Boyle empfohlene Mittel ſo mild und ſo ſicher ſey, als er vorgiebt; und eben deswegen iſt es auch, der großen Lobeserhebungen ohnerachtet, die ihm dieſer Naturforſcher gegeben hat, noch nicht als ein Heilmittel angenommen worden.

Noch muß man in Rückſicht der Silberkryſtallen dieſes merken, daß ihnen Lemery auch den Namen Silbervitriol giebt. Da ſie aber nicht das geringſte von Vitriolſäure enthalten, ſo ſchickt ſich dieſer Name durchaus nicht für ſelbige, und darf keinem andern Salze als demjenigen beygelegt werden, welches aus der Vereinigung der Vitriolſäure mit dem Silber entſteht *).

zu etlichen Granen als eines heftigen Abführungs- und harntreibenden Mittels vorzüglich in der Waſſerſucht zu bedienen, unter dem Namen Catharticum lunare, Hydragogum argenteum, Cryſtalli hydragogae u. ſ. w. verſchrieben. Man ſehe Robert Boyle de vtil. philoſ. exper. in med. p. 364. Angelus Sala Oper. omn. p. 200. ff. Betrügeriſche Gold- und Silbermacher bedienen ſich auch des ſilberhaltigen kryſtalliſirten Salpeters, wenn ſie leichtgläubige und unwiſſende Leute bereden wollen, daß man aus Zinn oder Bley Silber erhalten könne. (S. Angel. Sala a. a. O. S. 202. Wallerius a. a. O. Anm. 1.) L.

*) Zerſetzen läßt ſich der Silberſalpeter durch alle alkaliſche Salze und Erden, vorzüglich wenn dieſelben Luftſäure enthal-

Silberſtein, ätzender; Silberätzſtein; Aetzſilber; Höllenſtein. Lapis infernalis; Cauſticum lunare; Luna cauſtica. *Pierre infernale.* Dieſe Bereitung iſt

enthalten, da denn das mit der Luftſäure verbundene Silber in Geſtalt eines weißen Kalches niederfällt; ingleichen durch alle metalliſchen Subſtanzen, nur durch Gold und Platina nicht, vorzüglich aber durch das Kupfer. (S. Th. IV. S. 663.) So wie nun die gedachten Fällungsmittel den Silberſalpeter dadurch zerſtören, daß ſie ihm ſeinen ſauren Beſtandtheil entziehen, ſo bewirkt hingegen die Salzſäure, die Zuckerſäure und die Vitriolſäure wegen ihrer nähern Verwandſchaft mit dem Silber die Zerſetzung des Silberſalpeters. Die Arſenikſäure bringt nur eine unvollkommene Zerſetzung des Silberſalpeters hervor, und die Flußſpathſäure ſcheint nur dann einige Wirkung zu äußern, wenn ſie noch mit etwas Salzſäure verunreiniget iſt. Weit kräftiger ſcheint die Fettſäure den Silberſalpeter aus ſeiner Miſchung zu ſetzen. (S. Th. II. S. 212.) Diejenigen Mittelſalze, welche Salzſäure, Zuckerſäure oder Vitriolſäure enthalten, verurſachen ähnliche Niederſchläge, wie die angeführten Säuren. Vermittelſt einer doppelten Verwandſchaft zerſetzen den Silberſalpeter das vegetabiliſche Arſenikmittelſalz, (ſ. Th. IV. S. 460. Anm. *)) der Arſenikſalmiak, (ſ. Th. IV. S. 466.) das vegetabiliſche Sauerkleemittelſalz, (ſ. Th. IV. S. 574.) das ſaure ſchmelzbare Harnſalz, (ſ. Th. IV. S. 511.) die eſſigſäurehaltigen Mittelſalze, (Durande in de Morveau Anf. der th. und pr. Ch. Th. III. S. 14.) unter denen die zerfließbare Blättererde, wenn ſie mit der Auflöſung des Silberſalpeters vermiſcht wird, das Silber in Geſtalt ſchmaler Nadeln und perlfarbiger Plättchen fällt, (ſ. Medical Comment. by *Andr. Duncan*, 1780. P. III. p. 364.) der Weinſteinſalmiak, (Durande bey de Morveau a. a. O. Th. III. S. 56.) die ſpathſäurehaltigen Mittelſalze (Scheele ſ. Crells chem. Journ. Th. II. S. 200.) und der fettſäurehaltige Salmiak. (S. Th. II. S. 210.)

Wenn man in der Auflöſung des Silberſalpeters Kreide auflöſet, alsdenn die Feuchtigkeit bis zur Trockne abraucht, und den Rückſtand ſo lange brennt, bis ein gelber Dampf aufſteigt, ſo erhält man Schulzens Nachtmagneten (Scotophoricum *Schulzii*), welcher in einem wohlverſchloſſenen Glaſe, der Sonnenwärme ausgeſetzt, ſchwarz wird. Auch brauchte

iſt ein Aetzmittel, welches man aus den Silberkryſtallen verfertiget, indem man ihnen vermittelſt der Schmelzung alle ihr Kryſtalliſationswaſſer entzieht.

Wenn man alſo den ätzenden Silberſtein bereiten will, ſo nimmt man Silberkryſtallen *), thut ſie in einen guten heſſiſchen Schmelztiegel, welcher wegen des ziemlich beträchtlichen Aufſchwellens, das zu Anfange des Schmelzens ſich ereignet, verhältnißmäßig zu der Menge der gedachten Kryſtallen, die man ſchmelzen will, ſehr groß ſeyn muß. Man ſtellt dieſen Schmelztiegel in eine Kohlenpfanne oder in einen Ofen, welcher nicht ſtark ziehen darf, zwiſchen ſehr wenig glüende Kohlen, weil die gedachten Kryſtallen ſehr leicht fließen, und weil eine zu ſtarke Hitze dem Silberätzſteine nachtheilig ſeyn würde. Anfänglich fließt dieſe Materie ſehr geſchwind mit Wallen und Aufſchwellen, daher man denn vornehmlich im Anfange nur eine mäßige Wärme geben muß, weil ſonſt ein Theil der Maſſe überlaufen und ſo wie der Salpeter, aber mit Wiederherſtellung des Silbers, auf den Kohlen ſchmelzen würde. Nach und nach vermindert ſich das Aufwallen, und alsdenn kann man das Feuer, wenn es noch nicht ſtark genug iſt, in etwas vermehren, um die Materie in einen ruhigen Fluß zu bringen. Sobald ſie ſich in dieſem Zuſtande befindet, gießt man ſie in eine eiſerne Form, welche zu dieſem Gebrauche beſtimmt iſt, und die man erſt etwas erwärmt und inwendig mit

braucht man nicht, wie ich, durch den unſchicklichen Namen Silbervitriol verführt, Th. III. S. 133. hinſchrieb, den Silbervitriol, ſondern den Silberſalpeter zu der Bereitung des Meuderiſchen Phosphorus; wo alſo auch bey der Erklärung der Entzündung deſſelben vielleicht mehr auf eine hepatiſche entzündbare Luft als auf eine durch Vitriolſäure erzeugte entzündbare Luft zu ſehen iſt; die übrigen Nutzungen des Silberſalpeters ſind eben die nämlichen mit den Nutzungen der ſalpeterſauren Silberauflöſung. S. Silber. L.

*) Oder den trockenen Rückſtand der abgerauchten Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure. L.

mit Unſchlitt ausgegoſſen hat. In dieſer Form läßt man den Höllenſtein geſtehen und kalt werden, und nimmt ihn hernach heraus, um ihn in einer gläſernen mit einem eingeriebenen Stöpſel verſehenen Flaſche aufzubewahren.

Man giebt dem Silberätzſteine die Geſtalt kleiner Walzen oder Bleyſtifte, welche ohngefähr eine Linie dick ſind, weil ihn der Wundarzt, der ſich deſſelben zur Beſtreichung des ſchwammichten wilden Fleiſches in Wunden und Geſchwüren bedient, in ein Bleyſtiftfutteral ſteckt, um ihn nicht mit den bloßen Fingern angreifen zu dürfen, welche dadurch beſchädiget werden könnten. Die Forme zu dieſem Aetzſteine iſt demnach ſo geſtaltet, daß ſie ſelbigem die gedachte Geſtalt geben kann. Sie enthält fünf bis ſechs hohle Walzen, welche ſenkrecht und in gleicher Entfernung neben einander ſtehen, und auf welche eine Rinne paßt, in die man die Materie hinein gießt, um dieſe Walzen damit anzufüllen. Sie beſteht aus zwey Stücken, welche der Breite nach genau auf einander paſſen, und deren jedes halb ſo viel von jeder hohlen Walze hat, als das andre, deſſen halbwalzenförmige Vertiefungen mit den ähnlichen Vertiefungen von jenem nur eine ganze hohle Walze ausmachen. Bey dieſer Einrichtung kann man, wenn man dieſe zwey Hälften von einander nimmt, die walzenförmigen Stücke des geſtandenen und erkalteten Silberſteins mit leichter Mühe ganz bekommen.

Man muß den Silberätzſtein augenblicklich ausgießen, ſobald er in einen ruhigen Fluß gekommen iſt. Denn der Grad von Hitze, den er alsdenn leidet, iſt im Stande ihm ſeine Säure zu benehmen, die man in Dämpfen davon gehen ſieht. Je länger man ihn alſo nachher über dem Feuer ließe, um deſto mehr würde er von ſeiner Aetzbarkeit verlieren, die er bloß von dieſer Säure hat.

Bey der Operation des Silberätzſteines ereignen ſich zwey ziemlich merkwürdige Erſcheinungen. Die erſte iſt die ſchwarze Farbe, welche die auf ſolche Weiſe geſchmolzenen Silberkryſtallen annehmen. Man kann dieſe Farbe meines Erachtens von einem Theile des Brennbaren der Sal-

peter-

peterſäure herleiten, welcher ſich bey dieſem Schmelzen im Ueberfluſſe an die Oberfläche des Silbers anhängt, und dieſem Metalle ſowohl als auch den übrigen weißen Metallen, dergleichen das Queckſilber, das Bley und der Wismuth ſind, allezeit eine ſchwarze Farbe mittheilt, wenn es mit ihnen auf die gedachte Art verbunden wird *).

Die zweyte merkwürdige Erſcheinung an dem Silberätzſteine iſt die regelmäßige Stellung ſeiner Grundmaſſen, oder die Art von Kryſtalliſirung, welche er beym Erkalten und Geſtehen annimmt. Wenn man nämlich ein Stückchen von dieſem Aetzſteine zerbricht, ſo bemerkt man, daß er innerlich aus kleinen Nadeln oder Strahlen beſteht, welche aus einem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte nach der Oberfläche zugehen, ohngefähr eben ſo, wie man es in dem Innern der runden Eiſen- und Schwefelkieſe findet. Dieſe Erſcheinung iſt allen in einem gewiſſen Grade einfachen Körpern gemein, welche langſam und ungeſtört aus dem flüſſigen Zuſtande in den feſten übergehen, und rührt von der Kryſtalliſirung her. Vielleicht findet ſelbige eben ſo bey vielen Mittelſalzen Statt, an denen man ſie nur noch nicht wahrgenommen hat.

Wenn der Silberätzſtein gut ſeyn ſoll, ſo muß er aus Kapellenſilber bereitet worden ſeyn, oder falls man kupferhaltiges

*) Vielleicht entſteht die graue, braune und ſchwarze Farbe des Höllenſteines folgendermaßen: der Silberſalpeter dampft während ſeiner Schmelzung den Antheil Salpeterluft aus, den er, wie Richard Kirwan in den Anmerk. zu der engl. Ueberſetzung von Scheelens Abhandlung über Luft und Feuer §. 37. nach Fontanas Erfahrungen bemerkt, noch in großer Menge enthält. (S. meine Ausgabe von Scheelens angeführtem Werke, Leipz. 1782. 8. S. 234.) Sobald die Salpeterluft die atmoſphäriſche Luft bey ihrer Entbindung berühret, ſo verwandelt ſie ſich, wie allezeit, nach Anziehung der reinſten oder dephlogiſticirten Luft des Dunſtkreiſes in Salpeterdampf, und die fließende Maſſe zieht aus der rückſtändigen phlogiſticirten Luft oder aus der zerſetzten Salpeterluſt das Brennbare an. L.

haltiges Silber dazu nimmt, ſo muß man die Silberkryſtallen, die man daraus erhält, auf Löſchpapier wohl abtrocknen laſſen, weil man ſie auf dieſe Art nach Herrn **Baume'** von der Kupferauflöſung, die ihnen anhängt, frey und ſchön weiß macht. Die ſalpeterſaure Kupferauflöſung beſitzt zwar nach ihrer Eintrocknung ebenfalls einigermaßen ätzende Kräfte, aber doch weit geringere als der Höllenſtein, und übrigens hat ſie den Fehler, daß ſie an der Luft leicht feucht wird *). Die geſchmolzenen Silberkryſtallen durchdringen gern den Schmelztiegel, und man leidet alſo Verluſt. Um dieſen Fehler zu vermeiden, pflegen geſchickte Arbeiter die Leichtflüſſigkeit dieſes Salzes zu benutzen, und es entweder wie Herr **Rouelle** in einem porcellanen Schmelztiegel, oder in einer verklebten Retorte, oder wie Herr **Baume'** in einem fein ſilbernen Schmelztiegel zu ſchmelzen.

Silbervitriol. S. Silber.

Similor. Similor. *Similor.* Man giebt dieſen Namen derjenigen Verſetzung des Kupfers und Zinkes, welche in den beſten Verhältniſſen gemacht worden iſt, um die Farbe des Goldes nachzuahmen. S. die Artikel **Legiten**, **Kupfer**, **Meſſing** und **Zink**.

Smalte. Smaltum. *Smalte.* Es iſt das blaue Glas, welches aus dem bis zur völligen Verglaſung mit einer Fritte oder mit weißem Glaſe geſchmolzenen Kobaldkalche bereitet wird. Die feingeriebene Smalte iſt das ſogenannte Azur- oder **Emailblau.** S. **Azurblau**, **Kobald** und **Zaffer.**

Soda. Soda. *Soude.* Man begreift unter dem Namen Soda die Aſche von allen Seepflanzen, welche man in einigen an den Ufern der See gelegenen Ländern mit Fleiß verbrennt, weil die Aſche derſelben ſolche feuerbeſtändige Salze enthält, welche ſie ſehr nützlich machen.

Es

*) Der kupferhaltige Silberätzſtein wird an der Luft grün, und theilt dem Salmiakſpiritus eine blaue Farbe mit. L.

Es würde nicht nur angenehm ſondern auch ſehr wichtig ſeyn, die Natur, das Verhältniß und den Zuſtand der verſchiedenen ſalzartigen und erdichten Materien recht genau zu kennen, die in den Arten der Soda enthalten ſind; allein, ohnerachtet bereits verſchiedene gute Chymiſten an der Zerlegung dieſer Materie ziemlich ſtark gearbeitet haben, ſo bleibt doch noch ſehr vieles zu unterſuchen übrig, um ſelbige recht genau kennen zu lernen, weil dieſe Unterſuchungen mit vielen Schwierigkeiten verknüpft ſind, und beträchtliche Arbeiten erfodern würden. Man würde mit der vollſtändigen Zerlegung der verſchiedenen Pflanzen anfangen müſſen, die man wegen der Gewinnung der Soda zu verbrennen pflegt; dieſe Zerlegungen aber ſind, ſo viel ich weiß, noch nicht mit der Umſtändlichkeit angeſtellt worden, welche hierbey nöthig iſt. Ich weiß überdieſes aus Erfahrung, daß es keine leichte Sache iſt, die verſchiedenen ſalzartigen und erdichten Materien von einander nach und nach abzuſondern, welche die Soda ausmachen, indem während und vermittelſt der Verbrennung in dieſen verſchiedenen Subſtanzen beträchtliche Veränderungen vorgehen, und mehr oder weniger genaue Verbindungen zwiſchen ihnen entſtehen. Man muß ſich demnach noch vorjetzt nur mit einigen allgemeinen Begriffen über die Natur der Arten von der Soda begnügen.

Man unterſcheidet von ſelbiger zwey Hauptarten: nämlich erſtlich die Spaniſche, Alicantiſche und Languedoker, welche durch die Einäſcherung der Kali und anderer ähnlicher Seepflanzen *) erhalten wird, und zweytens die aus der Normandie, welche man durch die Verbrennung der Seegräſer (Algae) und anderer Pflanzen aus dem Geſchlechte der Tangarten (Fucus) bekömmt, die in dem Meere ſelbſt

*) Als des Sodaſalzkrautes (Salſola ſoda *L.*), des gemeinen ſtachlichten Salzkrautes (Salſola kali *L.*) und des Sohlenglasſchmalzes (Salicornia europaea *L.*). S. Bergmanns Anmerk. zu Scheffers chem. Vorl. §. 40. ingleichen Jmlins Diſſ. de Soda etc. Arg. 1760. wo auch mehrere ſodagebende Pflanzen angeführet werden. L.

ſelbſt wachſen, und in gedachter franzöſiſchen Provinz insgeſammt unter dem allgemeinen Namen Seetang (Varec) *) begriffen werden, weswegen auch dieſe zweyte Art von Soda im Franzöſiſchen den Namen Soude de Varec erhalten hat.

Ueberhaupt führen alle Arten der Soda dasjenige feuerbeſtändige Alkali bey ſich, welches dem Kochſalze zum Grundtheile dient, und das man **mineraliſches Alkali, Alkali des Kochſalzes** oder auch **Natrum** nennt. Allein die wahre Soda oder diejenige, welche man aus den Arten des Kali bekömmt, enthält eine weit beträchtlichere Menge davon als die aus dem Seetange erhaltene, welche faſt gar nichts davon liefert.

Außer dieſem Alkali oder dem Antheil derſelben, welchen man durch das Auslaugen herausziehen kann, befinden ſich in den Arten der Soda auch eine gewiſſe Menge von einem feuerbeſtändigen gemeinen oder vegetabiliſchen Alkali **), und noch überdieſes verſchiedene Mittelſalze, welche durch die Verbrennung nicht zerſtöret worden ſind, z. B. das gemeine **Kochſalz**, das **Digeſtivſalz**, der **vitrioliſirte Weinſtein** und das **Glauberſalz**. Gemeiniglich hat das erſte von dieſen Salzen in den Arten der Soda und vorzüglich in der aus Seetang bereiteten die Oberhand. Der Grundtheil endlich von aller Soda iſt die Erde derer Pflanzen, welche verbrannt worden ſind. Da aber die Soda als Kaufmannsgut feſt und ſogar hart ſeyn muß, ſo pflegen die Sodabrenner unmittelbar nach der Verbrennung dieſe noch recht glüende Aſche ſo ſtark als möglich und ſo weit zu erhitzen, daß ſie anfängt in Fluß zu kommen. Hierzu gelangen ſie, ſo wie ich dieſes wenigſtens bey Bereitung

*) Vorzüglich verſtehet man unter dieſem Namen den blaſigen Tang (Fucus veſiculoſus *L.*) Man ſehe den folgenden Artikel. *L.*

**) Ingleichen etwas Schwefelleber. *L.*

reitung der Seetangſoda geſehen habe, dadurch, daß ſie dieſe Aſche mit großen Stangen ſtark und geſchwind umrühren und zuſammendrücken. Dieſe Bewegung erzeugt, verbunden mit dem Zutritte der Luft, welche auf einmal eine große Menge von dem in dem Innerſten des Aſchenklumpens enthaltenen Kohlen zur völligen Verbrennung bringt, in der Geſchwindigkeit eine ſolche Hitze in dieſer Aſche, daß ſie zu einer Art von Teige wird, welcher nach geſchehener Abkühlung ſehr dicht und feſt ausfällt. Es iſt aber leicht zu erachten, daß vermöge dieſer Hitze ein Theil der Salze und vorzüglich der alkaliſchen Salze auf den erdichten Theil der Soda wirken, und ſich mit ſelbigem zu einer Art von Fritte oder halbverglaſtem Weſen verbinden muß, und daß die Soda ihre Feſtigkeit bloß dieſer anfangenden Schmelzung zu verdanken hat. Weil aber, dieſer Hitze ohngeachtet, noch nicht alle verkohlte Theile vollkommen in Aſche verwandelt worden ſind, ſo bleibt noch eine gewiſſe Menge von einem brennbaren Stoffe in der Soda übrig, welche ihr das ſchwärzlicht graue Anſehen mittheilt. Rechnet man nun noch hierzu eine gewiſſe Menge Eiſen oder Eiſenerde, ſo folgt aus allem dieſen, daß die Soda ein Gemenge einer ziemlich groſſen Anzahl von ſehr fremdartigen und verſchiedentlich mit einander verbundenen Materien iſt.

Der Nutzen der Soda iſt ſehr ausgebreitet. Man bedient ſich derſelben zur Bereitung der Wäſcherlauge, zur Verfertigung der Seife, und als eines Schmelzungs- und Verglaſungsmittels in der Glasmacherkunſt. Der einzige Theil von ſelbiger, welcher zur Lauge, zur Seife, zur Bereitung verſchiedener Salze, z. B. des Glauberiſchen und Seignetteſalzes *), ingleichen zur Zuſammenſetzung der weißen Spiegel- und Kryſtallgläſer dient, iſt der Antheil freyes feuerbeſtändiges und zwar mineraliſches Alkali, welches man durch Auslaugen aus derſelben ausziehen kann; und da die aus Kali oder Salzkraut bereitete Soda weit mehr davon als die aus Seetang verfertigte enthält, ſo muß man

*) Der anſchießbaren Blättererde und des Boraxes. L.

man zu allen dieſen Nutzungen erſtere der letztern vorziehen. Man würde aber offenbar eine weit größere Menge von Mineralalkali aus der Soda erhalten, wenn man die Aſche nicht ſo ſehr erhitzte, und ſelbige nicht halb in Fluß zu kommen nöthigte, indem dieſe Art von Schmelzung obgedachtermaßen nicht anders erfolgt, als in ſofern das feuerbeſtändige Alkali auf den erdichten Theil wirkt. Der ganze Antheil aber von dieſem Salze, welcher ſich in eine wirkliche Fritte verwandelt, iſt für alle die gedachten Nutzungen völlig verloren, weil es ſich nicht mehr durch die Auslaugung abſondern läßt.

Für die Glasmacherkunſt iſt dieſer Fehler unbedeutend, und ſogar für nichts zu rechnen, weil man zu dem gemeinen Glaſe die ganze Soda ungetheilt nimmt; da denn der feuerbeſtändigalkaliſche Antheil, welcher bereits mit der Erde in eine Verbindung getreten iſt, auf diejenigen Erden und auf den Sand dennoch als ein Schmelzungsmittel wirken kann, die als Beſtandtheile zu der Bereitung des Glaſes kommen. Daher kömmt es, daß man die Soda aus Seetang mit großem Nutzen und gutem Erfolge in den gemeinen Glashütten vorzüglich in der Normandie anwendet.

Was die Mittelſalze mit einem feuerbeſtändigen alkaliſchen Grundtheile anbetrifft, die man in allen Arten von Soda, Pottaſche und Pflanzenaſchen überhaupt findet, ſo gehen ſie zwar nicht in die Verglaſung, ſind aber, vorzüglich was die ſchmelzbaren, wie z. B. das Kochſalz, anbelangt, doch auch nicht unnütze dabey. Denn ohne darauf zu rechnen, daß es noch nicht entſchieden iſt, ob ſich nicht ein Theil derſelben bey der Verglaſungsarbeit in Alkali verwandelt, ſtehen die einſichtsvollſten Glasſchmelzer in der Meynung, daß ſie durch den dünnen Fluß, in welchen ſie bey der Schmelzung gehen, die Verbindung der Grundſtoffe des Glaſes erleichtern, und daß, indem ſie ſich größtentheils von der Glasmaſſe ſcheiden, und zu oberſt in den Häfen das Glasſalz oder die Glasgalle erzeugen, ſelbige auch einen Theil der Unreinigkeiten mit ſich hinwegnehmen, die der Schönheit

heit und Durchſichtigkeit des Glaſes hinderlich ſeyn würden. Es iſt demnach gewiß, daß die Soda, und ſogar die Art derſelben, aus welcher ſich nur wenig Mineralalkali auslaugen läßt, und die mit einer großen Menge fremder Materien angefüllt iſt, wie z. B. die aus Seetang, zu dem Glasmachen ſehr ſchicklich und nothwendig ſey.

Unter den fremden Materien, welche die Soda bey ſich führt, befindet ſich auch gedachtermaßen Eiſen, und etwas brennbares oder verkohltes Weſen. Dieſe Subſtanzen, welche ſich zuverläßig bey dem Frittemachen (Frittage) und Verglaſen zerſetzen, verrathen ſich bey andern Operationen, und vorzüglich bey der Bereitung des Seignetteſalzes. Denn Henkels *) Erfahrungen zufolge giebt die Mutterlauge dieſes Salzes bey ihrer Zerſetzung durch eine Säure eine ziemlich beträchtliche Menge Berlinerblau, wozu ſie alſo die erforderlichen Stoffe alle bey ſich führen muß. S. den Artikel **Verglaſung** und alle diejenigen, welche von den **Alkalien** handeln.

Soda aus Seetang; Tangſoda. Soda e fuco veſiculoſo. *Varec et ſa ſoude.* Ohnerachtet ich bereits bey dem Worte **Soda** von der Soda aus Seetang geredet habe, ſo glaube ich dennoch in gegenwärtigem Artikel noch einmal davon reden zu müſſen, weil ich das Glück gehabt habe mit dem Herrn **Poulletier de la Salle**, dem Verfaſſer der franzöſiſchen Ausgabe des londner Apothekerbuchs, eine ziemlich weitläuftige Bearbeitung dieſer Materie vorzunehmen, und weil dieſer Chymiſt es genehmiget hat, daß der Erfolge von unſern Verſuchen in dieſem Werke gedacht werde. Uebrigens iſt dieſe Art von Soda deswegen ein wichtiger Gegenſtand geworden, weil man ſich derſelben ſo häufig in den franzöſiſchen Glashütten bedient.

Man verſteht unter dem Namen **Seetang** verſchiedene Arten von Seepflanzen, welche an verſchiedenen Orten der Seeküſten und vorzüglich derer in der Normandie wachſen. Dieſe

*) S. deſſen Flor. Saturn. S. 597. ff. L.

Dieſe Pflanzen gehören insgeſammt zu dem Geſchlechte der Tangarten.

In dem vorigen Artikel habe ich bereits derer Schwierigkeiten gedacht, die man antrifft, wenn man die Natur und die Eigenſchaften der verſchiedenen Subſtanzen genau beſtimmen will, aus denen die Arten der Soda zuſammengeſetzt ſind. Es giebt nämlich ſehr viel dergleichen Subſtanzen, und zweytens treten ſie bey der Hitze, womit man die Soda ſo feſt brennt, als ſie, um Kaufmannsgut werden zu können, ſeyn muß, in eine genaue Verbindung. Die in der Folge zu erzählenden Verſuche werden dieſe Schwierigkeiten noch mehr erweiſen.

Wiewohl nun bereits einige Chymiſten Unterſuchungen dieſes Gegenſtandes öffentlich bekannt gemacht haben, und unſre Unterſuchungen bey weitem noch nicht die Sache erſchöpfen, ſo glaube ich doch, daß ſie einige neue Kenntniſſe der Seetangſoda geben können. Ich werde ſie demnach bloß erzählen, ohne ſie mit den vorherangeſtellten Zerlegungen der Soda zu vergleichen.

Der Seetang, welcher bis ſo weit getrocknet worden iſt, als er auf den Küſten der Normandie getrocknet zu werden pflegt, um ihn zu verbrennen, und Soda daraus zu machen, beſitzt einen ziemlich ſtarken Seegeruch. Die Pflanzen, aus denen er beſteht, ſind von Farbe dunkelbraun, und haben ein ſolch goldgelbes Anſehen wie Horn. Einige dieſer Pflanzen ſind etwas lichtgelber, aber eben ſo durchſichtig. Alle dieſe getrockneten Pflanzen beſitzen ſehr viel Biegſamkeit, und laſſen ſich nach allen Richtungen zu biegen, ohne zu zerbrechen. Man muß ſogar ſehr viel Mühe anwenden, wenn man ſie zerreißen will. Auf der Zunge erregen ſie einen ſehr merklichen Seeſalzgeſchmack. Die meiſten Blätter und Stängel ſind mit weißen Pünktchen, die einem Beſchlage gleichen, beſetzt, und dieſe weiße Materie hat einen noch merklichern ſalzichten Geſchmack, ſo wie ſie auch in dem Waſſer auflöslich iſt.

Eine Unze von dieſem getrockneten Seetang weichten wir in Flußwaſſer ein, und binnen funfzehn Stunden hatte er ſein ganzes natürliches und friſches Anſehen wieder.

Nachdem wir ihn wieder aus dem Waſſer herausgezogen, zwey Stunden lang auf einem Siebe ablaufen laſſen, und hiernächſt mit einer trockenen Leinwand abgewiſcht hatten, wog er drittehalb Unzen.

Eine Pinte kaltes Waſſer, worinn wir vier Unzen trockenen Seetang vier und zwanzig Stunden lang einweichten, nahm bey dem achten Grade von Reaumurs Thermometer über dem Eispunkte eine ſehr ſtarke gelbrothe Farbe und einen etwas ſalzichten Geſchmack nebſt dem Geſchmacke der Pflanze an, welcher ſo wie der Geruch fad und dumpficht (marécageuſes) iſt. Wir verſuchten hierauf dieſen Aufguß durch Löſchpapier zu ſeihen, weil aber nach dem mühſam und langſam erfolgenden Durchgange von etwa einem vierten Theile des Aufguſſes das Durchſeihen ganz aufhörte, und das Seihepapier endlich zerriß, ſo ſeiheten wir die Feuchtigkeit durch ein doppeltes zuſammengelegtes leinenes Tuch, und rauchten ſie ſodann bey einer gelinden Wärme in einer porcellanen Schaale ab. Nach einem bereits ſchon ziemlich lange fortgeſetzten Abrauchen erzeugte ſich auf der Oberfläche der Feuchtigkeit ein ſalzartiges Häutchen. Da wir nun bey dieſer Arbeit nichts anders als Seeſalz zu erwarten glaubten, ſo ſetzten wir das Abrauchen faſt bis zur Trockne fort. Die Feuchtigkeit ſahe alsdenn ſehr roth aus, erregte einen ſalzichten Geſchmack, und war mit äußerſt kleinen und unförmlichen Kryſtallen angefüllt. Wir nahmen alles, was auf der Schüſſel war, hinweg, und brannten es auf einem eiſernen Löffel zu Kohle. Dieſe Kohle beſaß einen ſehr ſalzichten Geſchmack. Sie wurde mit reinem Waſſer ausgelaugt, und die Feuchtigkeit hierauf durchgeſeihet, und auf einer gläſernen Schaale im Sandbade abgeraucht. Dieſe Feuchtigkeit war weiß und helle. Durch das Abrauchen bis zur Trockne erhielten wir ein Quentchen eines ſehr weiſſen und zwar unförmlichen Salzes, in welchem man jedoch

kleine

kleine Würfelchen von Seeſalze entdecken kann. Es hatte auch den Geſchmack des Seeſalzes, der aber wegen einer zugleich etwas merklichen Bitterkeit nicht ganz rein war.

Da nun der bloße Aufguß von Seetang nur ſo wenig Producte und faſt lauter Meerſalz gegeben hatte, womit das Kraut überzogen war, ſo wollten wir nun auch ſehen, was eine ſehr ſtarke Abkochung liefern würde. In dieſer Abſicht ſpülten wir acht Unzen getrockneten Seetang mit ſehr viel heißem Waſſer ab, um ihm ſeinen äußerlichen Salzbeſchlag zu entziehen. Er hatte nach dieſem Abſpülen keinen merklichen Salzgeſchmack mehr. Wir ließen ihn ſodann acht Stunden lang in ſechzehn Pinten Flußwaſſer ſtark kochen. Das Waſſer der Abkochung hatte einen Geruch wie Fiſche angenommen, der nicht unangenehm war; die Farbe davon war ſehr röthlich braun und faſt ſchwarz; der Geſchmack war der nämliche mit dem Geſchmack von dem gewaſchenen Seetang, das heißt, taub, ohne einigen bittern, ſcharfen oder ſalzichten Nachgeſchmack. Die Feuchtigkeit war dünnflüſſig und ziemlich helle, und hatte weder etwas dickes noch ſchleimichtes in ſich.

Wir rauchten dieſe Feuchtigkeit im Sandbade bey gelinder Wärme in einer porcellanenen Schüſſel ab. Sie verdickte ſich nach und nach zu einem ſchwarzbraunen faſt unſchmackhaften Extracte, welches mit einer Haut bedeckt war. Es iſt merkwürdig, daß, ohnerachtet der friſche oder auch der in Waſſer eingeweichte Seetang ſich ſehr klebrig anfühlt, dennoch das Extract von ſelbigem, ſelbſt wenn es faſt bis auf gar nichts eingedickt worden war, (denn er giebt ſehr wenig) faſt gar keine ſchleimichte Conſiſtenz hatte. Wir rauchten es ſtets bis zur Trockne in einem ſehr gelind erwärmten Sandbade ab. Es ward vollkommen trocken, und erzeugte nur einen Ueberzug auf der Schüſſel, der ſich davon in Geſtalt ſehr zerreiblicher ſchwarzer Schuppen ohne viele Mühe abſondern ließ, und noch einen ziemlich merklichen Kochſalzgeſchmack hatte. Auf glüenden Kohlen gab es nur ſehr wenig Rauch von ſich, welcher wie geröſtete Fiſche und

vorzüglich wie Seekrebs roch, worauf es ſo wie eine Kohle ohne merkliche Flamme brannte. Die Aſche davon hatte einen etwas ſalzichten, nicht merklich laugenſalzichten und ziemlich bittern Geſchmack. Das Extract ſelbſt blieb trocken, und zog aus der Luft keine Feuchtigkeit an ſich. Es löſete ſich nichts deſto weniger leicht in Waſſer auf, und die Auflöſung deſſelben wurde der Abkochung wieder ähnlich.

Das flüſſige feuerbeſtändige Alkali brachte, wenn man es unter dieſe Abkochung miſchte, keine Veränderung darinnen hervor. Die Säuren hingegen verurſachten zwar kein Aufbrauſen, aber doch einen röthlichbraunen Bodenſatz, wobey die Feuchtigkeit heller ward und an der Stärke der Farbe merklich abnahm.

Was den Seetang anbetraf, der dieſes ſtarke und anhaltende Kochen erlitten hatte, ſo war er faſt ganz unverändert geblieben. Er war nur ein wenig weicher geworden, verhielt ſich unter den Zähnen wie Leder, hatte ſeine ganze Geſtalt behalten und ſchien ſich noch eben ſo klebricht und ſchleimicht anzufühlen, wie vor dem Kochen.

Die nurgedachten Erfahrungen erweiſen zur Gnüge, daß das Waſſer nur ſehr wenig von den nächſten Beſtandtheilen des Seetanges ausziehen kann, und folglich nicht ihr wahres Auflöſungsmittel iſt. Es müſſen auch in der That die Grundſtoffe derer Pflanzen, welche, ſo wie dieſe, faſt beſtändig unter das Waſſer getaucht wachſen, auf eine ſolche Art zuſammengeſetzt werden, daß dieſes Element dieſelben nicht trennen kann, immaßen das Waſſer, worinnen dieſe Pflanzen ſchwimmen, ihnen außerdem ihre Beſtandtheile entziehen und die Pflanzen ſelbſt ſich in einer beſtändigen Abnahme befinden würden, welche ihnen weder zu wachſen noch zu leben erlauben würde.

Es würde ohne Zweifel ſehr gut ſeyn, dieſe erſten Früchte der Zerlegung des Seetangs durch andre Verſuche noch weiter zu prüfen und ſogar andre Mittel anzuwenden, um die Grundſtoffe kennen zu lernen, welche man ohne Verbrennung daraus erhalten könnte, und wir wollen in der

Folge

Folge zu dieſer Zerlegung wieder zurückkehren. Da es aber unſer Hauptzweck war, die in der Soda oder in der Aſche des Seetangs zurückbleibenden Subſtanzen zu erforſchen, ſo ſtellten wir deswegen folgende Verſuche an.

Wir verbrannten unter einem großen Rauchfange in der freyen Luft zwölf Pfund und vier Unzen eben ſo ausgetrockneten Seetang, wie man ihn auf den Küſten der Normandie zu verbrennen pflegt. Die Verbrennung erfolgte, vorzüglich im Anfange, mit einem ſehr dicken und ſehr häufigen Rauche, und daurete, die langſame Einäſcherung derjenigen verkohlten Materie, davon unſerer Vorſicht ohnerachtet noch einige nicht ſattſam verbrannte Antheile übrig gegeblieben waren, mit eingerechnet, ſieben bis acht Stunden.

Die hierbey erhaltene Aſche wog zwey Pfund zehen Unzen, ſo daß alſo ſieben Pfund und zehen Unzen hierbey verloren gegangen waren. Bey einer neunzehntägigen Ausſtellung an die Luft zur Winterszeit und an einem eben nicht ſehr trockenen Orte hatte dieſe Aſche keine merkliche Feuchtigkeit an ſich gezogen. Ihr Geſchmack war ſalzicht, ohne jedoch ſcharf zu ſeyn.

Ein Pfund und zehen Unzen von dieſer Aſche laugten wir mit vier Pinten kaltem Waſſer aus. Dieſe Lauge war nach dem Durchſeihen helle und ohne Farbe. Sie hatte einen ſalzichten Geſchmack, und einen bittern Nachgeſchmack. Die Abrauchung derſelben veranſtalteten wir in einer ſteinernen Schüſſel bey einer ſehr gemäßigten Hitze des Sandbades.

Bey dieſer bis auf das Höchſte getriebenen, aber verſchiedene Male unterbrochenen Abrauchung erlangten wir verſchiedene Gattungen von ſalzartigen Materien, theils in Kryſtallen, theils als Häutchen, theils endlich als Rinden, die ſich rings um die Feuchtigkeit herum und an die Seitenwände des Gefäßes anſetzten.

Um dieſen Artikel nicht zu weitläuftig zu machen, ſehe ich mich genöthiget, die ausführliche Erzählung einer ſehr großen Anzahl von ſolchen Verſuchen hier mit Stillſchwei-

gen zu übergehen, die wir in der Abſicht anſtellten, um die verſchiedenen ſalzartigen Materien, die wir erhielten, genau von einander zu ſcheiden und ihre Natur und gegenſeitigen Verhältniſſe zu beſtimmen. Nur dieſes will ich gedenken, daß wir, ohnerachtet einer viermaligen Unterbrechung des Abrauchens und jedesmaligen Abſonderung der entſtandenen Salze, und bey der Anſtellung aller möglichen auf die Erkenntniß der Salze abzielenden chymiſchen Prüfungen eines jeden von dieſen vier Antheilen der erhaltenen Salze, doch zu keiner genauen Trennung und zu keiner gewiſſen Beſtimmung des Verhältniſſes dieſer Salze gelangen konnten; ſo daß ich alſo die folgenden Reſultate unſrer Unterſuchungen nur für bloße der Wahrheit nahekommende Beſtimmungen ausgeben kann.

Die erſten Kryſtallen, welche nach einigen Stunden bey dem Abrauchen ohne einiges Salzhäutchen zum Vorſchein kamen, und die wir vermittelſt des Durchſeihens abſchieden, wogen wir, wegen ihrer ſehr geringen Menge, gar nicht, ſie ſchienen uns aber, der chymiſchen Prüfung zufolge, ein Gemenge von Kochſalz, vitrioliſirtem Weinſteine und etwas wenigem Alkali zu ſeyn.

Das Salz von dem erſten Anſchuſſe, bey welchem wir ein Häutchen bemerkten, welches die Kryſtallen bedeckte, wog drey Unzen und zwey Gran, wobey wir jedoch die Salzrinde nicht mit darzu rechneten, die wir von den Seitenwänden des Gefäßes nicht losmachen konnten. Dieſer erſte Anſchuß beſtand, wie wir fanden, aus Glauberſalze und aus vitrioliſirtem Weinſteine.

Der zweyte Anſchuß, den wir hiernächſt hinwegnahmen, wog eine Unze und ſiebentehalb Quentchen. Unſere Unterſuchungen lehrten uns, daß es Kochſalz oder Digeſtivſalz, wahrſcheinlicher Weiſe ein Gemenge von beyden und etwas weniges Alkali war.

Der dritte Anſchuß wog vier Quentchen und ſchien uns ebenfalls Kochſalz zu ſeyn; und an dem vierten, deſſen Gewicht ſechs und funfzig Gran betrug, fanden wir die

Eigenſchaften des mineraliſchen Alkali. Alle dieſe ange- ſchoſſenen Salze zuſammengenommen aber wogen fünf Unzen drey Quentchen und zwey und zwanzig Gran.

Ich muß hierbey noch bemerken, daß die rückſtändige Feuchtigkeit eine gelbe Farbe hatte und wahrſcheinlicher Weiſe eine Mutterlauge gegeben haben würde; weil aber die gläſerne Schaale, worinnen wir ſie abdampften, zerbro- chen wurde, ſo gieng dieſe Feuchtigkeit verloren.

Die in der vorigen Operation mit kaltem Waſſer aus- gelaugten ſechs und zwanzig Unzen der Aſche von Seetang ließen wir drey Stunden lang mit ſieben bis acht Pinten ge- meines Waſſer kochen und ſeiheten die noch heiße Feuchtig- keit durch. Sie war helle, aber ſehr dunkelgrün und hatte einen merklichen Schwefellebergeſchmack.

Wir überzeugten uns durch alle gehörige Prüfungen und vorzüglich durch die Fällung des gemeinen Schwefels, der ſich deutlich durch die Säuren daraus niederſchlagen ließ, daß dieſe Feuchtigkeit wirklich Schwefelleber enthielt, welche, ſo wie es ihre dunkelgrüne Farbe anzeigte, ſogar noch einen gewiſſen Antheil aufgelöſte kohlenartige Materie bey ſich führte. Es ſetzte auch dieſe Feuchtigkeit bey ei- nem zweytägigen ruhigen Stilleſtehen den größten Theil von der Materie ab, welche ſie grün färbte, und nachdem wir ſie von dem Bodenſatze vermittelſt des Durchſeihens geſchie- den hatten, ſo hatte ſie nur noch die gewöhnliche gelbe Far- be einer Schwefelleber.

Vermöge einer bis zum Häutchen fortgeſetzten Abdam- pfung und vermöge des Erkaltens erhielten wir zuerſt einen Satz von grauen, ſalzichten, unregelmäßigen Kryſtallen, welcher eine Unze und zwey Quentchen wog, ſehr feſt an der Schüſſel anhieng und einen bittern etwas ſalzichten Geſchmack hatte. Dieſe Salze ſchienen uns ein Gemenge von Glauberſalze und vitrioliſirtem Weinſteine zu ſeyn. Und in der That löſete ſich ein Theil derſelben, bey Hinzugießung einer geringen Menge von ſehr heißem deſtillirtem Waſſer, ſehr leichte in dieſem Waſſer auf, und das übrige, welches

zwey Quentchen wog, blieb unaufgelöſt und ſchien uns ein ganz reiner vitrioliſirter Weinſtein zu ſeyn; da indeſſen die bey dieſem Verſuche erhaltene Salzauflöſung durch das Abrauchen und das lange vorher, ehe ſich noch ein Salz oder Salzhäutchen zeigte, veranſtaltete Abkühlen eine halbe Unze ſehr ſchöne Glauberkryſtallen lieferte, die uns ſehr rein zu ſeyn ſchienen.

Wir verſuchten hierauf durch ferneres Abrauchen, Durchſeihen, Abkühlen und Kryſtalliſiren aus dieſer Salzauflöſung das Uebrige von dieſen beyden Salzen einzeln zu erlangen, konnten aber mit der Scheidung dieſer Salze nicht wieder ſo gut zu rechte kommen, wie mit der aus dem erſten Anſchuſſe. Die Kryſtallen des Glauberſalzes, die wir erhielten, führten noch etwas vitrioliſirten Weinſtein bey ſich, und die Kryſtallen des letztgedachten Salzes waren nicht von allem beygemiſchten Glauberſalze frey. Nur ſo viel nahmen wir wahr, daß das Glauberſalz die Oberhand hatte. Die Kryſtallen wogen in allen ein Quentchen und acht und funfzig Gran.

Die nach der erſten Kryſtalliſirung rückſtändige Feuchtigkeit gab bey ihrer Abrauchung im Sandbade anderthalb Quentchen von einem gelblichgrauen Salze, welches wir wieder auflöſten und bis zum Häutchen abrauchten, da es denn zu ſehr ſchön ausgebildeten Würfeln anſchoß, die uns zu glauben veranlaßten, daß es Kochſalz wäre.

Die Abrauchung der von dieſer zweyten Kryſtalliſirung rückſtändigen Feuchtigkeit gab uns eine zimmtbraune, ſchmuzige, unbeſtimmtgeſtaltete Salzmaſſe, die zum Theil zerfließend war, zum Theil aber in der Geſtalt trockner harter Körnerchen erſchien, welche an der gläſernen Schaale, die ſelbige enthielt, feſt anhiengen. Alles zuſammengenommen wog drittehalb Quentchen. Der Geſchmack dieſes Salzes oder vielmehr Salzgemenges war ſalzicht und alkaliſch. Von ſeiner und von des bey einer neuen Abrauchung der rückſtändigen Feuchtigkeit erhaltenen Salzhäutchens alkaliſcher Beſchaffenheit überführte uns der alkaliſche Geſchmack,

die Grünfärbung des Veilchenſyrups und das lebhafte Aufbrauſen, welche dieſes Salz und Salzhäutchen bey der Vermiſchung mit der Salzſäure erregten. Merkwürdig aber war es, daß dieſe Säure bey ihrer Hinzugießung einen ziemlich ſtarken Geruch von flüchtiger Schwefelſäure oder von brennendem Schwefel entwickelte, ſo wie ſie auch zu gleicher Zeit einen Niederſchlag verurſachte, den man ſogleich für gemeinen Schwefel erkannte.

Dieſe Verſuche erweiſen, daß dieſe letztern Rückbleibſel von der Abkochung der unverkalchten Seetangaſche, die wir wegen ihrer geringen Menge weder wogen noch beſonders unterſuchten, ein Gemenge von etwas Mutterlauge oder irgend einem zerfließbaren Salze, von Schwefelleber, die mit Alkali überſetzt iſt, und von Stahliſchem Schwefelſalze iſt. Das ganze Gewichte dieſes Salzgemenges ſchätzten wir auf ein halbes Quentchen.

Die geſammte Menge derer ſalzartigen Materien, welche wir aus der Abkochung von ſechs und zwanzig Unzen Seetangaſche, die bereits mit kaltem Waſſer ausgelaugt worden war, und die ſelbſt das ſiedende Waſſer noch nicht völlig erſchöpft hatte, erhielten, erſtreckte ſich auf eine Unze und ſiebentehalb Quentchen, welches, mit den durch das Auslaugen mit kaltem Waſſer erhaltenen fünf Unzen, drey Quentchen und zwey und zwanzig Granen zuſammengerechnet, ſieben Unzen, ein Quentchen und acht und funfzig Gran ſalzartiger Materien ausmacht, die theils das kalte, theils das ſiedende Waſſer ausgeſchieden hat.

Ohne alſo die Reſultate unſerer Verſuche bey der ſo ſchweren Trennung der verſchiedenen ſalzartigen Stoffe für recht genau beſtimmt auszugeben, halten wir dieſen Erfahrungen zufolge dafür, daß ſich in der gedachten geſammten Menge von Salzen befanden:

An Glauberſalze ohngefähr zwey Unzen, ſechs und ein halbes Quentchen.

An

An Koch- oder Digeſtivſalz etwa zwey Unzen, drey Quentchen und acht und funfzig Gran.

An vitrioliſirtem Weinſteine ohngefähr eine Unze, fünf Quentchen und acht und dreyßig Gran.

An Mineralalkali endlich ohngefähr drey Quentchen achtzehen Gran, welches, zuſammengenommen, ſieben Unzen, ein Quentchen und acht und funfzig Gran beträgt.

Da ſich, wenn man eine ſtärkere Hitze an die Seetangaſche bringt, als zur Einäſcherung erforderlich iſt, in dem Zuſtande der Materien, welche ſie enthält, einige Veränderungen ereignen müſſen, ſo ſtellten wir, um dieſe Veränderungen kennen zu lernen, folgende Verſuche an.

Es wurde nämlich ein Pfund von dieſer durch die bloße Verbrennung an der freyen Luft erhaltenen Aſche mehr als drey Stunden lang in einem Schmelztiegel erhitzt; wobey denn dieſe Aſche faſt um die Hälfte an ihrem Umfange abnahm. Sie hatte auch eine dieſer Umfangsverkleinerung gemäße Conſiſtenz und Feſtigkeit angenommen. Bey dem Herausnehmen derſelben aus dem Schmelztiegel bemerkten wir, daß dieſe Soda einen ſehr merklichen Schwefellebergeruch von ſich gab, den wir vor dem Brennen nicht verſpürt hatten, und den die nicht calcinirte Seetangaſche ganz und gar nicht äußert. Durch ſehr genaues Wägen erfuhren wir, daß durch das Calciniren aus einem Pfunde Aſche nur eilf Unzen und ein Quentchen geworden, und daß ſie folglich durch die bey dieſer Operation erlittene Hitze, ohnerachtet der Schmelztiegel bedeckt worden war, gegen fünf Sechzehntheile oder beynahe ein Drittel ihres Gewichts verloren hatte.

Dieſe calcinirte und der Soda ähnlichgemachte Seetangaſche wurde, ſo wie bey den vorigen Verſuchen, ſowohl in kaltem als ſiedendem Waſſer ausgelaugt. Die durchgeſeiheten Laugen wurden abgeraucht und gaben bey unterbrochener Abrauchung vier Sätze vermengter Salzmaterien, deren genaue Scheidung noch viel ſchwerer war, als die von

den

den Salzgemengen der unverkalchten Seetangaſche, bey denen wir aber doch Selenit in geringer Menge, vitrioliſirten Weinſtein, Koch- oder Digeſtivſalz und eine beträchtlichere Menge einer mit Alkali überſetzten Schwefelleber, ingleichen etwas von einem deutlich zu erkennenden Stahliſchen Schwefelſalze in nadelförmigen flockigt zuſammengehäuften Kryſtallen fanden, welches durch Ausſtellen an die Luft zu vitrioliſirtem Weinſtein wurde.

Da wir nur eine ſehr geringe Menge von dieſer calcinirten und halbgeſchmolzenen Aſche hatten, ſo konnten wir bey dieſem letztern Theile unſerer Verſuche nicht ſo umſtändlich als bey den erſten ſeyn, und außerdem fehlte es uns an der Zeit, ſie ſo weit als nöthig zu treiben, um, ſo wie wir wünſchten, eine recht genaue Vergleichung anſtellen zu können. Ich will mich dahero hier nur auf die Erzählung der Reſultate einſchränken.

Man erſieht aus dem obigen, daß wir überhaupt die nämlichen Salzmaterien aus der calcinirten Aſche wie aus der nicht calcinirten erhalten haben. Man muß jedoch hiervon das Glauberſalz ausnehmen, welches wir aus der letztern in ziemlich großer Menge ausſchieden, das ſich aber in der calcinirten Aſche nicht ſo offenbaret, und an deſſen Stelle wir eine geringe Menge von Selenit und eine größere Menge Schwefelleber erhielten.

Zweytens ſo war das ganze Gewichte von den Salzen, die wir aus einem Pfunde Seetangaſche, welche durch das Calciniren bis auf eilf Unzen ein Quentchen gebracht und mit kaltem Waſſer ausgelauget worden, erhielten, nur eine Unze, ſieben Quentchen und zwey und dreyßig Gran. Da nun aber die ſechs und zwanzig Unzen von der unverkalchten Seetangaſche bey einer ähnlichen Behandlung mit kaltem Waſſer fünf Unzen, drey Quentchen und zwey und zwanzig Gran von ſalzartiger Materie gegeben hatten, ſo hätte etwa das Pfund von eben dieſer calcinirten und auf eine gleiche Weiſe mit kaltem Waſſer behandelten Aſche, wenn man auch der leichtern Rechnung wegen die Grane wegläßt, doch

drey

drey Unzen vier Quentchen ſalzartigen Stoff geben müſſen, und dennoch gab es nicht mehr als zwey Unzen.

Es kann wohl ſeyn, daß während dem Brennen durch Ausdampfen der Salze etwas verloren gegangen iſt; da aber die Hitze nicht ſehr heftig, auch nicht ſehr lange anhaltend war, ſo hat ſich vielmehr wahrſcheinlicher Weiſe durch dieſes bis zur halben Schmelzung (oder bis zum Zuſammenſintern) fortgeſetzte Brennen ein beträchtlicher Theil der ſalzartigen vorzüglich alkaliſchen Subſtanzen mit dem erdichten Theil der Aſche in den Zuſtand einer halbverglaſten und im Waſſer, vorzüglich im kalten, unauflöslichen Fritte begeben, ſo wie ſich dieſes mit allen Sodaarten oder mit jeder Aſche zuträgt, die durch erlittene Hitze hart und feſt wird.

Man lernt aus dieſem Erfolge deutlich genug einſehen, warum die Soda aus Seetang, aus welcher man durch das Auslaugen nur eine ſehr geringe Menge von mineraliſchem Alkali erhält, demohnerachtet als ein ziemlich kräftiges Schmelzungsmittel in den Glashütten wirket, wo man ſie zu dieſer Abſicht gebraucht.

Um uns von dieſer Verglaſungskraft der gedachten Art von Soda noch mehr zu überzeugen, pülverten und vermiſchten wir anderthalb Unzen von derjenigen, die man in den Glashütten braucht, mit einer Unze Sand von Etampes. Wir erhitzten dieſes Gemenge eine Stunde lang vor dem Gebläſe. Es ſchmolz zu einer dichten, verglaſten Maſſe, welche braungelb, und im Ganzen genommen nicht ſehr durchſichtig war, an dünnen Stellen hingegen konnte man völlig verglaſete und recht durchſichtige Blätter bemerken. Der Boden des Schmelztiegels war auf ſeinen Träger und ſo auch der Deckel an den Schmelztiegel geſchmolzen. Das Unterſte des Deckels und das Innre des Tiegels war mit Glas überzogen. Dieſe nicht unkenntlichen Erfolge erweiſen, daß, wenn gedachtes Gemenge, worinnen ſich außer der Soda aus Seetang kein anderes im Schmelzmittel befand, eine genugſame Zeit hindurch ein Verglaſungsfeuer erlitten hätte, auch ein ſehr gutes und in allen ſeinen Theilen recht

durch-

durchſichtiges Glas daraus entſtanden ſeyn würde, und daß dieſe Soda zwar ſchlechter als die alicantiſche ſey, aus der man eine weit größere Menge mineraliſches Alkali erlangt, indeſſen aber doch in den Glashütten mit ſehr gutem Nutzen gebraucht werden könne.

Wiewohl uns nun die nurgedachten Verſuche, die wir mit der gebrannten und nicht gebrannten Seetangaſche anſtellten, ſolche Kenntniſſe gewährten, die ſich in Rückſicht der Natur, des Zuſtandes und des Verhältniſſes der ſalzartigen Materien, welche die aus dieſen Pflanzen bereitete Soda enthält, der Wahrheit ziemlich näherten: ſo haben wir doch deswegen die Unterſuchung von derjenigen Soda, welche als Kaufmannsgut geführt wird, nicht ganz verabſäumt. Wir laugten davon zehen Pfund mit ſechzehen Pfund kaltem Waſſer aus. Die Lauge gieng helle durch das Seihezeug und hatte eine goldgelbe Farbe und einen geringen Schwefellebergeſchmack, der aber bey Vermiſchung einer geringen Menge dieſer Lauge mit deſtillirtem Eſſige weit ſtärker wurde, ſo wie ſich denn auch ein Schwefelniederſchlag ergab. Wir rauchten ſie ſo wie die vorigen ab, unterbrachen aber das Abrauchen gegen ſiebzehnmal, um jederzeit die entſtandenen Salzmaterien hinwegzunehmen. Alle dieſe Producte wurden eben ſo, wie bey den erſten Verſuchen, unterſucht und gehörig geprüft, um ihre Natur kennen zu lern.

Da die Producte nur ſehr wenig von denenjenigen abgiengen, welche wir aus der nochmals gebrannten Seetangaſche erhalten hatten, ſo will ich das bereits oben angeführte hier nicht wiederholen, und nur dieſes anmerken, daß die geſammte Menge der ſalzartigen Materien, welche wir durch das Auslaugen mit kaltem Waſſer aus zehen Pfund Seetangſoda wie ſie verkauft wird, erhielten, ein Pfund, neun Unzen, fünf Quentchen und dreyßig Gran betrug.

Es iſt hierbey wohl zu merken, daß dieſe Menge weder mit derjenigen, die wir aus der nochmals gebrannten See-

[library stamp]

tangaſche erhielten, noch mit derjenigen, die uns die nämliche rohe Aſche gab, verhältnißmäßig übereinſtimmte. Denn nach dem erſtern Verhältniſſe hätten wir nur zwanzig Unzen ſalzartige Materien, und nach der zweyten ohngefähr ein und dreyßig bekommen ſollen. Wir erhielten aber etwas mehr als ſechs und zwanzigſtehalbe Unze; und da dieſe Menge das Mittel zwiſchen den beyden vorigen hält, ſo ſieht man daraus, daß die Hitze, welche wir bey dem Brennen der Seetangaſche anwandten, weit beträchtlicher als diejenige geweſen ſey, die man bey den Arbeiten im Großen anwendet, um dieſe Aſche zum Zuſammenſintern und zu derjenigen Feſtigkeit zu bringen, die ſie als Kaufmannsgut haben muß. In der That beſteht der einzige Handgriff, deſſen man ſich auf den Küſten der Normandie bedient, um die Seetangſoda zur Feſtigkeit zu bringen, ſo wie ich dieſes ſchon im vorigen Artikel erinnert habe, darinnen, daß man die kohlenhaltige Aſche des Seetanges ſo lange ſtark mit Stäben umrühret, bis ſie aufgehöret hat mit einer Flamme zu brennen, und mehr bedarf es nicht, um der Soda die teigartige Conſiſtenz zu geben, welche ſie zu Klumpen verbindet und ihr nach dem Erkalten ihre bekannte Härte mittheilt.

Alle dieſe jetzt erzählten Verſuche lehren, daß die unter dem Namen Seetang bekannten Seepflanzen eine ziemlich große Menge von verſchiedenen Salzſtoffen enthalten. Es würde ohne Zweifel ſehr wichtig ſeyn, die Salze dieſer Pflanzen ohne Beyhülfe der Verbrennung von einander zu ſcheiden, weil eine dergleichen Zerlegung die Veränderungen erläutern würde, welche dieſe Salze bey derjenigen Verbrennung leiden, durch welche der Seetang in Soda verwandelt wird. Da aber dieſe Prüfung, wie man geſehen hat, mit ſolchen Schwierigkeiten verbunden iſt, welche viele Arbeit und andere Wirkungsmittel, als das Waſſer, erfordern, ſo muß man ſich gegenwärtig an denenjenigen Kenntniſſen begnügen, welche aus der Prüfung der Producte der Einäſcherung hergenommen werden.

Dieſe Producte ſind vitrioliſirter Weinſtein, Glauberſalz, Kochſalz, Digeſtivſalz, Stahliſches Schwefelſalz, mit kohlenartiger Materie überſetzte Schwefelleber, etwas Selenit und endlich die Erde des Seetanges, welche mit einem Theile des mineraliſchen und wahrſcheinlicher Weiſe auch des vegetabiliſchen Alkali, die während der Verbrennung und Calcinirung entwickelt worden ſind, verbunden iſt, und ſich nach Beſchaffenheit des erlittenen Grades der Hitze in einem mehr oder weniger ſalzartigen oder verglaſten Zuſtande befindet. Ich halte es für nöthig, nochmals hier bey der Erzählung dieſer Reſultate zu wiederholen, daß, ohnerachtet der großen Anzahl und der Verſchiedenheit der Verſuche, welche wir, um dieſe Subſtanzen zu erhalten, angeſtellt haben, wir dennoch wegen der Schwierigkeiten, welche mit ſolchen verwickelten Gegenſtänden verbunden ſind, nicht behaupten wollen, daß dieſe Erfahrungen den größten Grad der Genauigkeiten hätten. Was ſoll man demnach von gewiſſen ſehr obenhin gemachten Zerlegungen ſehr zuſammengeſetzter Gegenſtände denken, bey welchen man doch die erhaltenen Producte nach Unzen, Quentchen, Granen und Theilen von Granen angiebt?

Da der Seetang vor ſeiner Verbrennung keine Spur von einem freyen Alkali giebt, ſo ſcheint es faſt gewiß zu ſeyn, daß das in der Soda aus Seetang ſowohl frey als zu Schwefelleber und zu Fritte gebunden befindliche Alkali von der Zerſetzung eines Antheils von vitrioliſirtem Weinſteine und Glauberſalze herrührt, deren Vitriolſäure während der Verbrennung und Calcinirung mit den brennbaren Theilen der Pflanze und ihrer Kohle Schwefel erzeugt. Wirklich ſind auch das Daſeyn von Stahls Schwefelſalze, die Gegenwart des Schwefels und die mehr oder weniger freyen Alkalien beynahe die offenbaren Beweiſe von der Verwandlung eines Antheils der vitrioliſchen Mittelſalze (des vitrioliſirten Weinſteins und des Glauberſalzes) in Schwefel und Alkali, da indeſſen das Uebrige von dieſen Salzen, welches der Zerſetzung entgeht, ſich in Subſtanz, nebſt dem

einer ſolchen Zerſetzung unfähigen Kochſalze, in der Soda aus Seetang wieder findet *).

Was das Digeſtivſalz anbetrifft, von welchem wir Urſache hatten zu vermuthen, daß es mit dem Kochſalze in der Soda vermiſcht ſey, und welches wahrſcheinlicher Weiſe vor der Verbrennung in der Pflanze nicht enthalten war, ſo ſieht man ſehr leicht ein, wie ſich bey dieſer Arbeit eine gewiſſe Menge von ſelbigem erzeugen kann. Denn indem ſich vitrioliſirter Weinſtein eben ſo wie das Glauberſalz vermittelſt des Brennbaren zerſetzt, ſo muß auf der einen Seite das Gewächslaugenſalz deſſelben frey werden oder wenigſtens in den Zuſtand einer Schwefelleber kommen, und auf der andern Seite muß die Säure des Schwefels, welcher ſich bey der Zerſetzung der vitrioliſchen Salze erzeugt und davon ein Theil verbrennt, auf das Kochſalz wirken und die Säure deſſelben entbinden, die ſich mit den frey oder zu Lebern gewordenen Alkalien der vitrioliſchen Salze verbindet und folglich mit dem Alkali des vitrioliſirten Weinſteins ein Digeſtivſalz geben muß. Wenn man demnach, ſo wie wir, wenigſtens zum Theil, gethan haben, eine Vermiſchung von vitrioliſirtem Weinſteine, Glauberſalze, Kochſalze und Kohlen trifft, und man läßt das Gemenge brennen und calciniren, ſo wird man vollkommen eine ſolche Soda hervorbringen können, wie die Soda aus Seetang.

Man kann auch daraus den Schluß machen, daß, da man dieſe Soda faſt einzig und allein in den Glashütten braucht, es ein ſehr guter Handgriff ſeyn würde, ſie nach dem erſten Brennen noch länger zu calciniren, weil die Seetangaſche in dieſem Zeitpunkte noch viel kohlenartige Theile enthält, und dieſes fortgeſetzte Calciniren die Zerſetzung einer größern

*) Auf dieſe Weiſe beſtätiget ſich alſo die von mir Th. I. S. 130. Anm. *) vorgetragene Erklärung der Entſtehung des mineraliſchen Alkali in der Soda aus zerlegtem Glauberſalze; das einzige, was dagegen zu erinnern iſt, beſteht darinnen, daß ich die Entſtehung des Glauberſalzes etwas weiter herholte, als es nöthig war. L.

größern Menge der vitrioliſchen Salze bewirket, folglich die ziemlich beträchtliche Menge dieſer unnützen Salze, welche bey der Art von Soda gemeiniglich zu bleiben pflegen, vermindern, die Menge des feuerbeſtändigen Alkali aber eben ſo ſtark vermehren würde, von welchem letztern Salze die Soda doch einzig und allein die ſchmelzungs- und verglaſungsfähige Kraft erhält, wegen welcher ſie geſucht und gebraucht wird. S. den Artikel Soda.

Sodaſalz. S. Salze.

Sohle; Salzſohle. Aquae ſalinae. *Eau de fontaines ſalées.* Das Waſſer aller Salzquellen, wenigſtens aller derer, die man auf Kochſalz nutzt, hat mit dem Seewaſſer einerley Beſtandtheile *), enthält aber gemeiniglich mehr von ſelbigen. Einige Salzſohlen enthalten im Centner ſechzehn Pfund Salz; wie z. B. die Salzſohle zu Dieuſe in Lothringen, die unter allen, welche man kennt, eine der ſchönſten und beſten iſt. Es giebt aber auch geringhaltigere Sohlen, wie z. B. die von Montmorot in Franche-Comté.

Ueberhaupt bekömmt man aus dieſen Sohlen das Kochſalz durch Abrauchen. Wenigſtens gilt das von den lothringiſchen und denen in Franche Comte. Indeſſen hat man auf einigen Salzwerken, der Holzerſparniß wegen, den Vortheil ausgedacht, arme Salzſohlen dadurch zu verſtärken, daß man ſie unter großen überall offenen Schuppen, die Gradirhäuſer **) (Aedes gradatoriae. *Badimens de graduation*)

*) In einigen engliſchen Salzſohlen findet ſich auch Eiſen, vermuthlich durch Luftſäure aufgelöſet. Dieſe Salzſohlen geben mit Galläpfeln eine dintenartige Miſchung, und ſetzen, wenn ſie ſtehen oder gekocht werden, Eiſenocher ab. (S. Brownriggs Kunſt Küchenſalz zu bereiten, überſ. durch Heun, Leipz. 1776. 8. S. 102.) L.

**) Die erſten Leckwerke oder Gradirhäuſer erfand im Jahre 1599 ein langenſalzer Arzt Matthäus Meth, und legte dergleichen zu Kötſchau im Merſeburgiſchen an. (S. Beckmanns ökon. Bibl. Th. III. S. 558.) L.

duation) genennt werden, auf Dornenreißbündel herabfallen läßt. Das durch Pumpen bis zu oberſt in dieſen Häuſern hinaufgetriebene Waſſer, welches durch Rinnen auf die Dornenſträuche geleitet wird, fällt wieder herunter, und indem es ſich wie ein Regen in unendlich viele Tröpfchen zertheilt, ſo verdunſtet es und verſtärkt ſich mit Hülfe der Luft, welche dieſe Gebäude beſtändig durchſtreichet. Wenn nun das Waſſer hierdurch ſo weit verdunſtet iſt, daß es im Centner dreyzehn oder vierzehn Pfund Salz hält, ſo unterwirft man es eben ſo, wie dasjenige dem Abrauchen über dem Feuer, welches von Natur ſo viel oder noch mehr enthält.

Da dieſe Waſſer weit reichhaltiger als das Seewaſſer ſind, und da ihr Abrauchen viel geſchwinder von Statten geht, ſo iſt das, was ſich bey dieſer Arbeit ereignet, ſehr geſchickt einen Beweis für dasjenige abzugeben, was ich von dem Seewaſſer und von den verſchiedenen in den Sohlen enthaltenen Salzen geſagt habe. Deswegen werde ich es auch hier kürzlich ausführen.

Man raucht die Salzſohlen in Lothringen und Franche Comté in großen eiſernen Gefäßen ab, welche nicht tiefer ſind als funfzehn bis ſechzehn Zolle und ohngefähr gegen hundert oder hundert und zwanzig Pariſer Muids *) faſſen. Man nennt dieſelben Pfannen (poëles).

Anfänglich läßt man das Waſſer eine gewiſſe Zeit lang ſieden, da ſich denn eine erdichtſalzartige Materie ſcheidet, die man ſorgfältig wegnimmt, und der man in den Salzwerken den Namen Salzſtein (schlot) giebt. Dieſer Pfannenſtein iſt nichts anders als Selenit, welcher ſich zuerſt kryſtalliſiren muß, weil er unter allen in dieſen Waſſern enthaltenen ſalzartigen Materien am ſchwerſten aufzulöſen iſt. Indeſſen nimmt dieſe Materie dennoch auch eine geringe Menge von den übrigen in dieſem Waſſer enthaltenen Salzen und vornehmlich von dem Glauberſalze mit in ſich, welches

*) Ein pariſer Muid beträgt ohngefähr ſechs Ohmen, oder 576 Pfund. L.

welches letztgedachte Salz einen gewiſſen Grad des Zuſammenhanges mit ſelbiger zu haben ſcheint *).

Wenn dieſer Selenit geſchieden iſt, ſo fängt das Kochſalz, welches in dieſem Waſſer häufiger als die übrigen Salze vorhanden iſt, an, ſich in Geſtalt von Würfeln oder Mühltrichtern zu kryſtalliſiren. Damit man ſelbiges aber in größern Kryſtallen erhalte, ſo hört man alsdenn auf zu kochen. So wie das Salz ſich erzeugt, wird es hinweggenommen, und auf dieſe Weiſe bekömmt man ſo viel davon, als das Waſſer geben kann. Zu Ende der Verdunſtung bleibt ein ſehr ſchweres Waſſer übrig, welches mit vielem Salze angefüllt iſt, einen ſehr ſcharfen und ſehr bittern Geſchmack beſitzt und auf den Salzwerken **Mutterlauge** oder **Bitterſohle** (eau mere, eau graſſe) genennt wird.

Dieſe Mutterlauge enthält noch etwas gemeines Kochſalz und Glauberſalz, vornehmlich aber eine große Menge eines erdichten Kochſalzes. Das Glauberſalz bleibt größtentheils in der Mutterlauge, weil es unter die Anzahl derer gehört, die ſich im warmen Waſſer weit häufiger als im kalten auflöſen, und mehr durch Erkalten als durch Abrauchen anſchießen. Das Kochſalz aber mit einem erdichten Grundtheile bleibt beynahe ganz darbey, weil es zerfließend und keiner wahren Kryſtalliſirung fähig iſt.

*) Die Salzſohlen ſetzen bey ihrem Verſieden nicht nur einen Salz- oder Pfannenſtein ab, vorzüglich wenn ſie der Gradirung nicht unterworfen worden ſind, ſondern ſie geben auch bald vom Anfange des Verſiedens einen Schaum, den man Salzſchaum zu nennen pflegt. Dieſer Salzſchaum erſcheint gemeiniglich rothbraun, und hat einen zuſammenziehenden Geſchmack. Bey gradirtem Waſſer zeigt ſich jederzeit mehr als bey einer andern Sohle, und das Färbende, (vielleicht auch das Zuſammenziehende,) was man an ſelbigem findet, ſcheint von dem herzurühren, was das Sohlenwaſſer aus den Dornenſträuchern auszieht. (S. Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 556. f.) Man befördert die Abſonderung dieſes Schaumes am beſten durch Eyweiß oder durch Rindsblut, welches mit Erſparniß der Koſten die Stelle des Eyweißes vollkommen vertreten kann. **L.**

Dieſe in den Salzquellen enthaltenen verſchiedenen Salze trennen ſich, wie man ſieht, bey dieſer jetztbeſchriebenen Arbeit; jedoch nicht ganz vollkommen und genau. Um ſie reiner von einander zu ſcheiden, muß man ſeine Zuflucht noch zu andern Hülfsmitteln nehmen. Die Grundſätze, nach denen man verſchiedene in reinem Waſſer mit einander vermiſchte Salze von einander ſcheiden muß, ſind umſtändlich bey dem Worte **Kryſtalliſirung** angeführt worden, auf welchen Artikel ich, um nicht in Wiederholungen zu verfallen, verweiſe. Es wird auch gut ſeyn, die Artikel **Selenit, Kochſalz, ebshamer Salz, Glauberſalz, erdichtes Salz, Mutterlauge** und **mineraliſche Waſſer** nachzuleſen.

Sol. *Soleil.* Mit dieſem Namen belegten die Chymiſten der vorigen Zeiten das Gold.

Spath. Spathum. *Spar* ou *Spath.* Die Naturkenner und die Chymiſten haben dieſen Namen ſolchen Arten von mehr oder weniger durchſichtigen kryſtalliſirten Steinen beygelegt, welche meiſtentheils mit dem Stahle kein Feuer geben, und die man häufig in dem Innern der Erde, beſonders aber in den Bergwerken und ihren Gängen und Gruben findet.

Es giebt verſchiedene Steine, die dieſen allgemeinen Namen führen, weil ſie die nurgedachten Eigenſchaften mit einander gemein haben und ſich übrigens in ihrer Kryſtallengeſtalt ziemlich gleichen, als welche allezeit glänzende Blätter nach Art der Spiegel zeigt; es giebt aber unter ihnen dennoch ſehr von einander verſchiedene Steine.

Man findet einige, welche ſich gänzlich und zwar mit Brauſen in den Säuren auflöſen, mit der Vitriolſäure Selenit, mit der Salpeter- und Salzſäure aber zerfließbare Salze geben und ſich durch das Brennen in lebendigen Kalch verwandeln. Dieſe Steine werden mit Rechte **Kalchſpathe** (Spatha calcarea. *Spaths calcaires*) genannt.

Andere,

Andere, welche dieſen im äußerlichen Anſehen völlig gleich ſind, erregen mit den Säuren kein Aufbrauſen, brennen ſich wie Gyps und Selenit, und ſind wirklich nichts anders als Selenite, welche aus Vitriolſäure und Kalcherde beſtehen. Dieſe Spathe ſind folglich weſentlich von den erſtern verſchieden. Man nennet ſie auch nicht anders als **Gypsſpathe** oder **ſelenitiſche Spathe** (Spatha gypſea ſ. ſelenitica. *Spaths gypſeux* ou *ſéléniteux*).

Noch andere, welche weder kalchartig noch ſelenitiſch ſind, verlieren ihre Durchſichtigkeit im Feuer nicht, und ſcheinen die Natur des Talkes zu haben *).

Endlich giebt es eine Art von ſpathartig oder ſpiegelförmig kryſtallirtem Steine, der jedoch faſt undurchſichtig iſt, ſich durch Säuren nicht angreifen läßt, eine weit größere Härte als alle die übrigen Spathe und ſo viel davon beſitzt, daß er mit dem Stahle etwas Feuer ſchlägt. Dieſer Stein ſchmelzt ohne Zuſatz bey einem ſehr ſtarken Feuer zu einer weißen halbdurchſichtigen Materie. Wahrſcheinlicher Weiſe iſt dieſes diejenige Art, welche **Wallerius**, **Pott** und andere deutſche Schriftſteller **Flußſpath** nennen **). Ebendieſelben gedenken auch eines andern dichten Spathes, wel-

*) Es iſt mir völlig unerklärlich, was Herr **Macquer** hier vor ſpathartige Steine verſtehen könne, er müßte denn das ruſſiſche Glas oder den durchſichtigen Glimmer hieher rechnen wollen. **L.**

) Offenbar verwechſelt hier der Herr Verfaſſer den Feldſpath (Spathum ſcintillans. *Feldſpath* ou *Spath des champs*) mit dem Flußſpathe. Denn der Flußſpath ſchlägt nie am Stahle Feuer, ſchmelzt auch ohne Zuſatz, ſo wie der Feldſpath zu thun pflegt, kaum. Man ſehe über die Arten des Feldſpathes, zu denen man auch den **Labradorſtein oder **Schillerſpath** (Spathum ſcintillans verſicolorum. *Spath des champs changeant*) und den **Mondſtein** (Spathum ſcintillans hyaloides. *Pierre de la lune*) zählet, **Gmelins** Mineral. S. 185 — 189. **Wallerius** Mineralſyſtem Th. I. S. 205 — 213. und die vom Herrn Prof. Gmelin überſetzten Beobachtungen des Herrn Hermenegild Pini über die Inſel Rio nebſt deſſen Abh. über die Feldſpathkryſtallen. **L.**

6

cher wie Glas brüchig iſt und ohne Zuſatz ſchmelzt *). Es iſt ziemlich ſchwer, aus den Beſchreibungen, welche man bey den meiſten von dieſen Schriftſtellern findet, recht genau zu erkennen, was ſie eigentlich unter Flußſpath **), Quarzſpath

*) Dieſe Beſchreibung iſt mit derjenigen einerley, welche Wallerius (Mineralogie, Berl. 1763. 8. S. 86.) von dem Glasſpath gegeben hat, unter welcher Benennung er nichts anders als den eigentlichen wahren Flußſpath verſteht. Man vergleiche deſſen Mineraſyſtem, Berl. 1781. S. 179. Herr Gerhard (Beytr. zur Chym. und Geſchichte des Mineralr. Th. I. S. 91.) hingegen macht den Namen Glasſpath zu einem Geſchlechtsnamen der Edelſteine und weißen Halbedelſteine, weil ſelbige aus lauter über einander liegenden Blättern beſtehen. L.

**) Unter dem Fluſſe oder Flußſpathe verſteht man diejenige beſondre Steinart, welche bey einem, ſchon vor der Erhitzung oder erſt im Feuer bemerkbaren, blättrigen Gefüge zwar härter und ſpröder als Kalch und Gypsſpath, aber doch nicht ſo hart iſt als die glasachtigen Steine. Mit dem Stahle ſchlägt er keine Funken. In Feuer zerſpringt er mit Kniſtern, ohne ſich zu Kalche oder Gypſe zu brennen. Gelinde erhitzt, phosphoreſciret er; verliert aber dieſe Eigenſchaft durch das Glüen, und erlangt ſelbige auch durch das Röſten mit Kohlengeſtübe nicht wieder. (Scheele in Crells chem. Journ. Th. II. S. 199.) Zum Schmelzen läßt er ſich ohne Zuſatz ſehr ſchwer bringen; indeſſen ſahe ihn dennoch Bergmann (de tub. ferrum. §. 17.) vor dem Löthrohre ohne Aufwallen fließen, und d'Arcet und Wallerius erhielten vermittelſt eines ſehr heftigen und anhaltenden Feuers ein dem verglaſten Gypſe ähnliches Glas daraus. Mit Mineralalkali, mit Borax oder mit dem ſchmelzbaren Hornſalze vor dem Löthrohre beſchickt, ſchmelzt er mit einigem Aufbrauſen, (Bergmann a. a. O.) und erzeugt mit dieſen Zuſätzen, im Glasofen geſchmolzen, feſte Glasmaſſen. (Gerhard a. a. O. Th. I. S. 385.) Mit vier Theilen von dem ätzenden Gewächslaugenſalze geſchmolzen, giebt er eine Maſſe, die bey ihrer Aufloſung den unveränderten Flußſpath fallen läßt, mit mildem Gewächslaugenſalze hingegen eine ſolche, aus der ſich bey ihrer Auflöſung eine mit Säuren brauſende Kalcherde niederſchlägt. (Scheele a. a. O.) Mit allen Stein- und

und Erdarten ja ſelbſt mit Metallen läßt er ſich ſchmelzen; jedoch erfordert die glasachtige Erde noch den Zuſatz von etwas Kalcherde. Mit der Kalcherde hingegen geht er in einen ſo dünnen Fluß, daß ſelbiger nicht in Gefäßen zu erhalten iſt. (Pott Lithogeogn. Th. I. S. 10.) Man kann denſelben mit gutem Nutzen bey der Bereitung des weißen Glaſes ſtatt des Kalches gebrauchen, nur muß er nicht in zu großer Menge zugeſetzt werden, weil ſonſt das Glas milchweiß, (Boſc d'Antic Oeuvr. To. I. p. 216. 222.) aber auch zur Verwandlung in Reaumuriſches Porcellan ſehr geſchickt wird. (S. Th. IV. S. 81. Anm. *)). Da er die Thonerden in Fluß bringt, ſo bedient man ſich deſſelben bey der Bereitung des ächten Porcellans, (ſ. Th. IV. S. 55. f. Anm. *)) ingleichen zu weißen Schmelzgläſern, die ſogar zur Ueberziehung kupferner Gefäße brauchbar ſind. (S. Th. IV. S. 690. Anmerk. *)) Bey dem Erzſchmelzen benutzt man den Flußſpath als einen ſehr vortheilhaften Zuſchlag, (ſ. Th. II. S. 40. Anm. no. 2.) beſonders bey der Roharbeit, wo er ein gutes Ausbringen mit vieler Kohlenerſparung bewirket. Bey Bleyarbeiten hingegen und bey Wieſenerzen vermeidet man ihn, weil er durch die beförderte Verkalchung des Bleyes das Ausbringen verdirbt, (Gerhard a. a. O. S. 389.) das Eiſen aber im hohen Ofen zu grellem brüchigen Roheiſen (ſ. Th. II. S. 76.) und im Friſchfeuer zu ſprödem kaltbrüchigen Stabeiſen (ſ. Th. II. S. 82.) macht. Die Salpeter- und die Salzſäure, welche den Flußſpath in der Kälte nicht angreifen, (Pott Lithogeogn. Th. I. S. 10.) löſen ſelbigen bey dazukommender Wärme, (Scheele a. a. O.) und zwar, wenn er von aller fremden kieſelartigen Beymiſchung völlig frey iſt, vollkommen auf; (Bergmann de terra ſilic. §. 5. A. 1.) und aus dieſer Auflöſung ſchlägt das ätzende Alkali einen unveränderten Flußſpath, das luftſäurehaltige oder milde hingegen einen luftſäurehaltigen Kalch; die Vitriolſäure endlich und die vitriolſäurehaltigen Mittelſalze einen Gyps nieder. Die drey mineraliſchen Säuren, ja auch die Phosphorſäure, (Scheele a. a. O.) die Sedativ- oder Boraxſäure (Abilgaard in den Schrift. der Soc. der Wiſſenſch. zu Koppenh. Jahr 1779.) und die recht ſehr verſtärkten Pflanzenſäuren (Bergmann de terra ſilic. §. 5. A.) treiben aus dem Flußſpathe, mit dem man ſelbige in gehörigem Verhältniſſe deſtilliret, eine beſondre Säure aus, die außer andern merkwürdigen Eigenſchaften, von denen der folgende Artikel nachzuleſen iſt, auch dieſe beſitzt, daß ſie mit der ätzenden Kalcherde einen wiederhergeſtellten

ſpath *) u. ſ. w. verſtehen. Alle dieſe Materien ſind bis jetzt noch nicht hinlänglich genug und ſo unterſucht worden, daß man ſie gehörig kennte.

Was

ſtellten Flußſpath liefert, und demnach deutlich zeiget, daß der Flußſpath eine Art von ſchwerauflöslichem Mittelſalze ſey, welches eine eigene Säure enthält, und eine Kalcherde zum Grunde hat. Bey einem ſehr ſtarken Feuer pflegt, wenn man vornehmlich die mineraliſchen Säuren mit dem gepülverten Flußſpathe kocht, ein unzerlegter Flußſpath mit aufzuſteigen. (Marggraf Mém. de Berl. 1768.) Aus dem gemeinen Salmiak entbindet der Flußſpath in Deſtillirgefäßen ätzendes flüchtiges Alkali, und giebt ſodann gelbe Blumen, welche beyden Erfolge von ſeinem Eiſengehalte herzurühren ſcheinen. (Scheele a. a. O.) Bey der Deſtillirung des Flußſpathes mit Vitriolſalmiak erfolgt eine wirkliche zwiefache Zerſetzung, und es ſteigt außer einigem freyen flüchtigen Alkali ein aus Flußſpathſäure und dieſem Alkali beſtehender Flußſpathſalmiak (ſ. den folgenden Artikel) auf, in dem Bauche des Deſtillirgefäßes hingegen findet man einen Selenit. Der Schwefel und der Arſenik endlich verändern den Flußſpath in verſchloſſenen Gefäßen nicht. Zuweilen enthält der Flußſpath einige Kieſelerde und Thonerde, ſehr oft aber Eiſen in ſich. Man findet ihn nicht ſelten in unbeſtimmter Geſtalt und halbdurchſichtig, weit öfterer aber durchſichtig oder würflicht, achtflächig, ſechsſeitig pyramidaliſch, oder vieleckig kryſtalliſirt und durchſichtig, und nach dem verſchiedenen Eiſengehalte von mancherley Farben, die ihm die Beynamen der Edelgeſteine von gleicher Farbe erwerben. In Derbyſhire in England wird er geſchliffen und polirt zu allerley ſchönen Arbeiten angewandt, und mit Metallen von mancherley Zuſammenſetzungen eingefaßt, auch dünne Scheiben des weißen Flußſpathes ſo gemalet, daß ſie das Anſehen eines geaderten Alabaſters erhalten. (Gmelin Mineralſ. §. 19.) L.

*) Den Quarzſpath rechnet Herr Wallerius (Mineralſ. Th. I. S. 208.) zu den Arten des Feldſpathes; allein Herr Leske erinnert nach Herrn Werner, (ſ. deſſen Ausgabe von Cronſtedts Mineralſ. B. I. S. 108.) daß der Quarzſpath des Herrn Wallerius nichts anders ſey, als ein tafelartig kryſtalliſirter Quarz in zelligen Zuſammenhäufungen. Herr Monnet (Nouv. ſyſt. de Mineral. p. 128. f.) beſchreibt auch einen

Was man den Eigenſchaften aller derer Dinge zufolge, welche man Spath nennt, vermuthen kann, iſt dieſes, daß es allerhand ſehr von einander verſchiedene Steine ſind, welche aber bey ihrer Erzeugung in den Gegenden, wo Metalle brechen, entweder durch die Beymiſchung einiger metalliſchen Erden oder auch durch eine in ihrer eigenen Erde angefangene Metalliſirung einige Eigenſchaften erhalten haben, welche entweder allen gemein ſind, oder die ſie wenigſtens größtentheils beſitzen.

Dieſe Eigenſchaften ſind 1) eine gewiſſe Geſtalt von glänzenden Blättern in ihrer Kryſtalliſation, die ſich ſogar bey denenjenigen findet, deren Kryſtallengeſtalt am wenigſten darzu geſchickt zu ſeyn ſcheint, z. B. bey den geſtreiften oder netzförmigen (à filets), denn dieſe Spathblätter geben ſich an den Endſpitzen der Faden oder Bündel von Faden dieſer Spathe zu erkennen.

2) Eine größre eigenthümliche Schwere, als die von allen übrigen Steinen. Es giebt einige von dieſen Spathen, und zwar diejenigen, welche man **Schwerſpathe** nennt, deren Schwere außerordentlich groß iſt und ſich der Schwere der Metalle ſehr nähert *).

3) Eine

einen Spath pésant vitreux, der in ſechsſeitigen, dunkelgelben durchſcheinenden oder halbdurchſichtigen Kryſtallen erſcheine, im verſchloſſenen Schmelztiegel unverändert bleibe, bey dem Zutritte der Luft aber ſich zu einem mehlartigen Pulver brennen laſſe, welches mit Säuren etwas aufbrauſe. K.

*) Der Schwerſpath iſt ein aus einer eigenthümlichen Erde, die man die Schwererde nennt, (ſ. dieſes Wort) und aus der Vitriolſäure zuſammengeſetzter Stein. Er iſt vier bis fünftehalb mal ſchwerer als deſtillirtes Waſſer, löſet ſich in keiner andern Säure als in äußerſt heißer und höchſt concentrirter Vitriolſäure auf, kniſtert und zerſpringt anfänglich im Feuer; brennt ſich ſodann zu einer Art vom Kalche, die mit Säuren nur ſehr wenig brauſet, und keine bindende Kraft wie der gebrannte Gyps beſitzt, fließt im ſtärkſten Feuer zu einem Glaſe, und frißt vor dem Löthrohre mit Verbreitung eines ſchweflichten Geruchs die Kohle an,

auf

3) Eine größere Schmelzbarkeit vor andern Steinen. Denn außer denen Spathen, welche für ſich allein und ohne Zuſätze ziemlich leichte ſchmelzen, ſo befördert auch die Vermiſchung mit den Spathen überhaupt die Schmelzung der meiſten übrigen Erden und Steine, wie man ſie denn auch als Zuſchläge bey der Bearbeitung einiger metalliſchen Erze gebraucht, und aus dieſem Grunde geben, wie es ſcheint, viele Mineralogen und Hüttenarbeiter dieſen Steinen den Namen Flüſſe.

4) Findet man viele Spathe, welche mit metalliſchen Materien gefärbt ſind. Man trifft Spathe von allen Edelſteinsfarben an; ohnerachtet dieſe Farben in den Spathen ſtets weit weniger lebhaft und lange nicht ſo ſchön ſind.

5) Endlich enthalten verſchiedene Spathe vermuthlich ſalzartige Stoffe, vielleicht ſogar ſolche Säuren, welche wir noch nicht kennen. Wenigſtens läßt ſich dieſes aus der beſondern erdichtſalzichten Subſtanz muthmaßen, welche man vermittelſt der Vitriolſäure aus dem Flußſpathe erhält, und die man auch deswegen, weil man ſie in die Geſtalt einer Gasart bringen kann, Spathſäure, ſpathſaures oder flußſpathſaures Gas nennt. (S. hiervon in dem Artikel Gas den Abſchnitt flußſpathſaures Gas) *). Vielleicht entdeckt man inskünftige bey einer ſorgfältigen Unterſuchung einer großen Anzahl anderer Steine, die man mit dem allgemeinen

auf welcher er liegt. (Bergmann de tub. ferrum. §. 17.) Er wallt bey dem Schmelzen nicht auf, giebt aber, indem er zu fließen anfängt, einen phosphoriſchen Schein von ſich. Ganz zwiſchen Kohlen geglüet oder gepülvert und mit Tragantſchleime zu Kuchen gemacht, ſodann aber zwiſchen Kohlen gebrannt, giebt er eine Art von erdichtem Phosphorus; (ſ. Marggrafs chym. Schr. Th. II. S. 130.) wie denn der ſogenannte bononiſche Stein oder bologneſer Spath ebenfalls eine Art des Schwerſpathes iſt. Von den Arten des Schwerſpathes ſ. Gmelin Mineralſ. §. 85 — 89. und Wallerius Mineralſ. Th. I. S. 166. ff. L.

*) Vorzüglich aber den folgenden Artikel Spathſäure. L.

gemeinen Namen der Spathe belegt, auf dieſe Art viele andere Subſtanzen, die uns noch völlig unbekannt ſind. Ich will hier nur noch dieſes beyfügen, daß Herr Scheele, ingleichen die Chymiſten, welche den Namen Boulanger angenommen haben, Herr Prieſtley und einige andre Chymiſten, welche denjenigen Spath, aus welchem man die ſalzartige Materie, von der hier die Rede iſt, erhalten kann, unterſucht und mit vieler Wahrſcheinlichkeit vermuthet haben, daß die ſogenannte Spathſäure vermittelſt der Vitriolſäure aus dem gedachten Spathe entbunden werde, an dem Herrn Monnet einen offenbaren Gegner *) gefunden haben, welcher in dem phyſiſchen Journale des Herrn Abts Rozier im Auguſt 1777 eine Abhandlung über eben dieſen Spath bekannt gemacht hat. Herr Monnet führt in dieſer Abhandlung verſchiedene Verſuche an, welche ſeiner Meynung nach beweiſen, daß die angebliche Spathſäure keine beſondere, vor der Behandlung mit der Vitriolſäure in dieſem Spathe vorhandene Säure, ſondern die nämliche Vitriolſäure ſey, die man zu dem Verſuche nimmt, die aber durch die Materien, welche ſie dem Spathe entzieht und mit ſich verflüchtiget, verlarvt und unkenntlicher wird.

Wenn man ſich durch die entſcheidende Art und durch den hohen Ton blenden ließe, mit welchem Herr Monnet diejenigen Chymiſten, welche vor ihm dieſen Gegenſtand unterſucht haben, irriger Meynungen beſchuldiget, ſo würde man

*) Prieſtley hat an Herrn Monnet, ſo wie dieſer Chymiſt in ſeinem Nouv. ſyſt. de Mineral. p. 579. f. ſelbſt erinnert, keinen Gegner, ſondern vielmehr einen Vertheidiger ſeiner Meynung gefunden. Denn Prieſtley ſchreibt ausdrücklich, er halte die mit dem Flußſpath und mit Vitriolſäure erhaltene Säure weder für eine eigene, noch mit Boulanger für eine verhüllte Salzſäure, ſondern für die nämliche Vitriolſäure ſelbſt, die zur Auflöſung des Spathes genommen und vermittelſt des in ſelbigem enthaltenen Brennbaren in Geſtalt einer Luft dargeſtellt worden, und verflüchtigte Spatherde beygemiſcht enthalte. S. deſſen Verſ. und Beob. Th. II. S. 186. ff. und Th. III. S. 266. ff. L.

man zuverläſſig glauben müſſen, daß ſie ſich alle betrogen haben, und daß er allein recht beobachtet habe. Man darf ſich aber nur die Mühe geben, die Verſuche, auf welche er bauet, aufmerkſam durchzuleſen, ſo wird man ſich leicht überzeugen, daß keiner von dieſen Verſuchen entſcheidend iſt. Der wahre Weg, ſeine Behauptung zu einer erwieſenen Wahrheit zu erheben, würde dieſer geweſen ſeyn, die angeblich verlarvte Vitriolſäure derjenigen fremden Materie zu entziehen, welche es verhindern, daß man dieſe Säure nicht für das erkennt, was ſie iſt, und ihr ihre urſprüngliche Reinigkeit, kurz, die Beſchaffenheit wieder zu geben, bey welcher ſie vitrioliſirten Weinſtein, Schwefel u. ſ. w. erzeugen kann, aber gerade dieſes hat Herr Monnet nicht gethan oder nicht thun können *).

Umſtändlicher will ich mich hier auf die Spathe nicht einlaſſen, weil das Uebrige mir mehr in die Naturgeſchichte als in die Chymie zu gehören ſcheint. Uebrigens iſt alles das, was dieſe Art von Steinen betrifft, noch ſehr verworren, und erfordert, um beſſer aufgeklärt zu werden, die vereinigten Bemühungen der Naturkenner und der Chymiſten.

Spathſäure; Flußſpathſäure. Acidum fluoris mineralis. *Acide ſpathique.* Mit dieſem Namen belegt man diejenige beſondre Säure, welche durch die Deſtillation des Flußſpathes mit irgend einer der drey mineraliſchen Säuren, oder auch mit Phosphorſäure, ja ſogar mit ſehr verſtärkten Pflanzenſäuren erhalten werden kann.

Um dieſe Säure ſo rein als möglich zu überkommen, muß man mit Herrn Scheelen, (ſchwed. Abh. auf das J. 1771 und in Crells chem Journ. Th. II. S. 192. ff.) welcher zu der nähern Entdeckung und Erforſchung derſelben durch die von dem Herrn Marggraf vorgenommene Deſtillation

*) Herr Monnet (a. a. O.) ſtellte dieſe nöthigen Verſuche, die doch zuverläßig nicht den gewünſchten Erfolg gehabt haben könnten, aus dem Grunde nicht an, weil er es durch ſeine übrigen Verſuche bereits erwieſen zu haben dachte, daß die Flußſpathſaure eine verhüllte Vitriolſäure ſey. L.

ſtillation des Flußſpathes (Mém. de l'Acad. de Berl. 1768.) ermuntert worden zu ſeyn ſcheint, eine gleiche Menge von gepülvertem Flußſpathe und von der ſtärkſten Vitriolſäure in eine wohlbeſchlagene gläſerne Retorte thun, in die daran zu fügende Vorlage eben ſo viel von reinem deſtillirten Waſſer vorſchlagen, und nach gehöriger Abtrocknung des Klebwerks, womit man die Fuge verwahret, bey einem nach und nach bis zum Glüen der Retorte verſtärkten Feuer deſtilliren. Die Säure ſteigt bey dieſer Arbeit in weißen elaſtiſchen Dünſten auf, von denen ein Theil auch durch das beſte Klebwerk verflieget. So wie dieſe Dünſte die Oberfläche des Waſſers berühren, erzeugt ſich auf derſelben zuerſt und in der Folge auch auf der innern Oberfläche der Vorlage eine weiße erdichte Rinde, die ſehr leicht und mürbe iſt, von Säuren nicht angegriffen und insbeſondere auch bey der Deſtillirung mit Vitriolſäuren nicht wieder aufgetrieben wird, ſelbſt bey zugeſetztem Brennbaren mit dem Waſſer nicht zuſammenklebt, durch Weinſteinalkali während dem Kochen aufgelöſt eine Feuchtigkeit giebt, welche bey dem Erkalten das Anſehen einer Gallerte annimmt, ſich mit wenigem Weinſteinſalze zu einem Glaſe, mit dreymal mehr aber als ſie ſelbſt wiegt zu einem der Maſſe zur Kieſelfeuchtigkeit ähnlichen Gemenge ſchmelzen läßt, und folglich die wirkliche Natur einer Kieſelerde zeiget. Die übrigen ſauren Dünſte verbinden ſich mit dem Waſſer, und ertheilen demſelben einen offenbaren ſauren Geſchmack, und alle übrigen allgemeinen Eigenſchaften einer Säure. Der trockne Rückſtand von dieſer Arbeit giebt, wenn er mit reinem deſtillirten Waſſer von der ihm anhängenden überflüſſigen Säure völlig ausgeſüßet worden, außer etwas noch unzerſtörtem Flußſpathe, mit deſtillirtem kochenden Waſſer eine Lauge, aus der ſich wirklicher Selenit, zuweilen auch Alaun abſetzt und, wenn gefärbter Flußſpath zu beſagter Arbeit genommen worden war, durch Blutlauge auch etwas Berlinerblau fällen läßt.

Da der Flußſpath auch noch einige brennbare Theilchen in ſich enthält, ſo kann es nicht fehlen, daß ſich nicht mit der durch die Vitriolſäure entbundenen Flußſpathſäure einige phlogiſticirte Vitriolſäure oder Schwefelſäure vermiſchen ſollte; indeſſen iſt die Vitriolſäure dennoch der rauchenden Salpeter- und Salzſäure als Entbindungsmittel vorzuziehen, weil die letztgedachten Säuren durch ihre zugleich übergehenden Dämpfe die Flußſpathſäure noch weit mehr verunreinigen. Es iſt übrigens noch zu bemerken, daß die zur Austreibung der Flußſpathſäure gebrauchte Phosphorſäure einen Rückſtand giebt, welche der Knochenaſche in allen Stücken gleich kömmt.

Ohnerachtet der ſchwefelſauren Beymiſchung, die jedoch, wenn man nur einen Theil Vitriolſäure gegen zwey Theile Flußſpath nimmt, nach Bergmann (de terra ſilic. §. 3.) vermieden werden kann, zeigt die Flußſpathſäure dennoch ſowohl im Geruche als im Geſchmacke die größte Aehnlichkeit mit der Salzſäure, von der ſie ſich jedoch, wie aus dem folgenden deutlich erhellet, unleugbar unterſcheidet, ſo daß man Urſache hat mit Herrn Bergmann (de attract. elect. §. 19.) anzunehmen, daß auch die Aehnlichkeit im Geruche nur von einer beygemiſchten Salzſäure herrühren möge; es hat auch dieſer Chymiſt eine Art angegeben, die Flußſpathſäure von dieſer Beymiſchung zu reinigen. Er digerirt ſelbige nämlich über etwas durch Alkali gefälltes Silber, und zieht ſodann bey gelindem Deſtillirfeuer die Säure darüber ab.

Eine auf dieſe Weiſe gereinigte Flußſpathſäure erzeugt mit den feuerbeſtändigen Alkalien weder ein Digeſtivſalz, noch ein Kochſalz. Es nimmt vielmehr die geſättigte Verbindung der Flußſpathſäure mit dem mineraliſchen ſowohl als mit dem vegetabiliſchen Alkali ein gallertartiges Anſehen an, und läßt ſich nicht in Kryſtallengeſtalt bringen, ſondern nur zu trockenen Salzmaſſen abdampfen, von denen jedoch das mineraliſche flußſpathſäurehaltige Mittelſalz (Alkali minerale fluoratum) nach Abilgaards Bemer-

kun-

kungen (Acta ſocietas Haunienſ. 1779. und in Crells neueſt. Entdecku. Th. II. S. 176.) eine blättrichte Geſtalt zeigte. Dieſes ſowohl als das flußſpathſäurehaltige Mittelſalz mit einem gewächslaugenſalzigen Grundtheile (Alkali vegetabile fluoratum) ändern die Farbe des Veilchenſyrups nicht, und werden bey der Vermiſchung mit Kalchwaſſer zerlegt, dergeſtalt, daß ſich die Flußſpathſäure mit dem Kalche niederſchlägt, und die obenſtehende Feuchtigkeit bloßes reines Alkali iſt. Sie zerlegen das Kalchkochſalz, ingleichen das Bitterſalz, und ſchmelzen zu einer Maſſe, die ätzend ſchmeckt, und im Keller zerfließt.

Mit dem flüchtigen Alkali giebt die Säure ebenfalls eine Auflöſung, welche gallertartig ausfällt, und wenn man die zu Boden gefallene Gallerte gehörig ausſüßt, ſo erhält man wirkliche Kieſelerde, über deren Herkunft in der Folge noch verſchiedenes erinnert werden wird. Die über gedachter Gallerte ſtehende Feuchtigkeit ſchmeckt wie Vitriolſalmiak, und ſchießt zu kleinen priſmatiſchen (Wiegleb in Crells neueſt. Entd. Th. I. S. 13.) Kryſtallen an, die den Namen eines Flußſpathſalmiaks oder eines flußſpathſäurehaltigen Ammoniakalſalzes (Alkali volatile fluoratum, Sal Ammoniacum fluoratum) verdienen. Bey der Sublimation zerſetzt ſich dieſer Salmiak zum Theil und mit zugeſetzter Kreide, wie jedes Ammoniakalſalz, vollkommen. Vermiſcht man ſelbigen mit Kalchwaſſer, oder mit Kalchkochſalz, oder mit Kalchſalpeter, ſo ſchlägt ſich ſtets ein wahrer Flußſpath nieder. Auf den ätzenden Queckſilberſublimat äußert ſelbiger keine zerſetzenden Wirkungen, die ſalpeterſauren Auflöſungen des Silbers, Queckſilbers und Bleyes hingegen ſchlägt er nieder. Die Bitterſalzauflöſung wird durch die Beymiſchung deſſelben wolkicht. Die Vitriolſäure entbindet aus ſelbigem die Flußſpathſäure. Seine Kryſtallen ziehen nach Wiegleb (a. a. O.) Feuchtigkeit aus der Luft an.

Die Kalcherde löſet ſich in der Flußſpathſäure vollkommen auf. Nach erfolgter Sättigung aber erhält ſie das Anſehen einer Gallerte, und ſetzt ein flußſpathſäurehaltiges Kalchſalz (Calx fluorata) ab, welches in allen Stücken mit dem Flußſpathe übereinkömmt, und einen wirklichen wiederhergeſtellten Flußſpath (Fluor mineralis regeneratus) darſtellt, den die Digeſtion mit mildem feuerbeſtändigen Alkali vermittelſt der ſich an die Kalcherde begebenden Luftſäure aus ſeiner Miſchung ſetzt.

Mit der Schwererde geſättiget, giebt die Flußſpathſäure ein pulverförmiges Salz, welches zu ſeiner Auflöſung eine große Menge ſiedendes Waſſer erfordert, und bey der Vermiſchung mit Kalchwaſſer wegen der größern Verwandſchaft der Flußſpathſäure gegen die Kalcherde, ſo wie bey der Vermiſchung mit Vitriolſäure wegen der größern Verwandſchaft dieſer Säure mit der Schwererde aus ſeiner Miſchung geſetzt wird. (Bergmann de attract. elect. §. 19.) Ebendergleichen flußſpathſäurehaltiges ſchwererdiges Mittelſalz (Terra ponderoſa fluorata) erhält man durch die Fällung des ſchwererdigen Salpeters und des ſchwererdigen Kochſalzes vermittelſt der Flußſpathſäure. (Bergmann a. a. O. §. 33.)

Mit der Bitterſalzerde erzeugt die Flußſpathſäure ein Salz, welches ſich nicht anders in Waſſer auflöſen läßt, als wenn noch einige freye Flußſpathſäure vorhanden iſt. Bey einem von ſelbſt erfolgenden Verdunſten dieſer Auflöſung bilden ſich an den Seitenwänden des Gefäßes zarte lange kryſtalliniſche Fäden; auf dem Boden des Gefäßes hingegen ſchießen ſechsſeitige ſäulenförmige Kryſtallen an, deren Endſpitzen aus einer niedrigen und aus drey rautenförmigen Flächen zuſammengeſetzten Pyramide beſtehen. Dieſe Kryſtallen ſind höchſt ſchwerauflöslich im Waſſer, laſſen ſich aber im Weingeiſt wirklich einigermaßen noch auflöſen. Sie verdienen den Namen eines flußſpathſäurehaltigen Mittelſalzes mit einem bitterſalzerdigen Grundtheile (Magneſia fluorata). Keine einzige Säure, ſelbſt die Vitriol-

triolſäure iſt nicht vermögend, dieſes Salz zu zerſtören, da hingegen die Flußſpathſäure alle andere Säuren aus ihrer Verbindung mit der Bitterſalzerde vertreibt. (Bergmann (de attract. elect. §. 35.) Auch iſt die ſtärkſte Deſtillirhitze nicht im Stande die Flußſpathſäure von der Bitterſalzerde zu ſcheiden. (Ebenderſelbe de magneſ. §. 8.)

Mit der weißen Thonerde bringt die Flußſpathſäure eine ſüßlichtſchmeckende, klebrichte und gallertartige Salzmaſſe hervor, welche flußſpathſaurer Alaun, oder flußſpathſäurehaltiges erdichtes Mittelſalz mit einem thonerdigen Grundtheile (Argilla fluorata) genannt werden kann. Ebendergleichen erhält man durch die Zerſetzung des eſſigſäurehaltigen Thonſalzes vermittelſt der Flußſpathſäure. Selbſt die in jeder andern Säure unauflösliche Kieſelerde löſet ſich in der Flußſpathſäure auf. Herr Bergmann, welcher in dieſe mit Waſſer verdünnte Säure fein gepülverten durchſichtigen Quarz geſchüttet hatte, fand nach Verlauf zweyer Jahre, daß ſich die innre Oberfläche der gläſernen Flaſche, worinnen das Gemenge befindlich war, ſo hoch als die Feuchtigkeit ſtand, mit einem durchſichtigen, biegſamen, zarten, kieſelartigen Häutchen überzogen hatte, und auf dem Boden des Gefäßes hatten ſich außer vielen zarten Nadeln gegen dreyzehn Kryſtallen erzeugt, welche von der Größe einer Erbſe waren, und zum Theil nach Art des Bergkryſtalls aus zweyen ſechsſeitigen Pyramiden beſtanden, die einander mit oder ohne dazwiſchen ſtehender ſechsſeitigen Säule entgegengeſetzt waren, zum Theil aber Würfel mit abgeſtutzten Winkeln vorſtellten, dergleichen man oftmals in hohlen Kieſeln antrifft. (S. deſſen Abh. de attract. elect. §. 37.) Sie waren insgeſammt hart, obgleich weicher als der Bergkryſtall, glichen demſelben aber ſonſt in allen andern Eigenſchaften. Dieſe beſondre Kraft, die Kieſelerde aufzulöſen, erweiſet die Flußſpathſäure ſogar bey ihrer Deſtillirung in gläſernen Gefäßen, als deren Oberfläche ſelbige nicht nur, wie Scheele, (a. a. O.) Bergmann, (de attract. elect. §. 37.) Crell (Neueſte Chym. Entd. Th. I. S. 12. Anm. *)), und ich

ſelbſt bemerket, ſtark anfrißt, ſondern die ſogar, nach den genauen Erfahrungen der Herren Wiegleb (ſ. Crells n. chym. Entd. Th. I. S. 6. ff.) und Buchholz, (ſ. Crells neueſt. chym. Entd. Th. III. S. 50. ff.) einen beträchtlichen und der ſich erzeugenden Kieſelrinde angemeſſenen Abgang ihres Gewichtes erleiden; ſo daß demnach die von Herrn Macquer (ſ. dieſes chym. Wörterb. Th. II. S. 624. f.) einigermaßen bezweifelte Zerfreſſung des Glaſes vermittelſt der Flußſpathſäure außer allen Zweifel geſetzt iſt. Indeſſen iſt die erdige Rinde, welche ſich auf dieſe Art erzeuget, nicht die ganze Subſtanz des Glaſes, wie Herr Wiegleb (a. a. O.) zu behaupten ſcheinet, ſondern vielmehr, wie die Verſuche, welche die Herren Macquer (ſ. Th. II. S. 618.) und Buchholz (a. a. O. S. 58. f.) in dem Brennpunkte der ſtärkſten Brenngläſer und in dem Schmelzfeuer vor dem Gebläſe angeſtellet haben, ausweiſen, wirkliche Kieſelerde. Es behält auch die Flußſpathſäure, welche in gläſernen Gefäßen bereitet worden, allezeit einige aufgelöſte Kieſelerde bey ſich, und giebt dahero bey ihrer Vermiſchung mit den alkaliſchen Salzen und Erden ſtets ſolche Feuchtigkeiten, welche das Anſehen einer Gallerte haben, (Scheele a. a. O.) und ſolche Niederſchläge, welche kieſelerdig ſind, von denen aber nach Scheelens (a. a. O.) und Bergmanns (de terra ſilic. §. 3.) Bemerkungen nur derjenige eine reine Kieſelerde darſtellt, welcher mit flüchtigem Alkali gefällt worden iſt, da hingegen diejenigen, welche durch die beyden feuerbeſtändigen Alkalien erhalten worden, eine Art eines dreyfachen Salzes gewähren, welches aus Kieſelerde, Flußſpathſäure und feuerbeſtändigem Alkali beſteht, ſich in ſiedendem Waſſer, wiewohl ſehr ſchwerlich, auflöſet, und bey der Vermiſchung dieſer Auflöſung mit Kalchwaſſer einen wiederhergeſtellten Flußſpath liefert. Es erhellet auch der Kieſelgehalt der Flußſpathſäure aus den Beobachtungen des Herrn Crells, (ſ. neueſte Entd. Th. I. S. 12. Anm. *)) denen zufolge dieſe Säure bey ihrer Vermiſchung und Digerirung mit Weingeiſte einen ſtarken Bodenſatz giebt; ja es läßt ſich ſogar, wie die Erfahrungen des Herrn Buch-

holz (a. a. O. S. 60. ff.) darthun, die feine Kieſelerde oder Flußſpathſäure bey der Deſtillation mit Weingeiſte unvermerkt mit überführen. Denn als dieſer berühmte Scheidekünſtler ſieben Quentchen von der weißen Rinde, die im Halſe der Retorte, worinnen er Flußſpath mit gleichviel Vitriolſäure deſtillirt hatte, entſtanden war, mit zwey Unzen eines höchſtgereinigten Weingeiſtes vermiſcht, zur Hälfte abzog, ſo erhielt derſelbe eine Flüſſigkeit, welche wie ein verſüßter Salzgeiſt roch, bey der Vermiſchung eines Theils derſelben mit Waſſer keine Spur eines Aethers gab, aber nach einer vierzehntägigen Digeſtion in einem verſtopften Glaſe an der Sonnenwärme größtentheils zu einer Gallerte gerann, in der ſich erbſenförmige, durchſichtige, geronnene Klumpen zeigten, die ſich eben ſo bey der Unterſuchung verhielten, wie die weiße Rinde ſelbſt, welche bey der Deſtillation der Flußſpathſäure in gläſernen Gefäßen erſcheint. So gewiß es demnach iſt, daß die bey dieſer Operation entſtehende weiße Rinde eine wirkliche Kieſelerde ſey, zu deren Entſtehung der Kieſelgehalt der gläſernen Gefäße, welcher durch die Flußſpathſäure ausgezogen und aufgelöſet wird, das Seinige beyträgt, und daß auch die übergetriebene Flußſpathſäure allezeit noch aufgelöſte Kieſelerde bey ſich führt, ſo iſt doch in Rückſicht dieſer Dinge noch manches zu erinnern und zu berichtigen, um ſich in ſeinen Urtheilen nicht zu übereilen. Denn erſtlich iſt es zuverläßig gewiß, daß ſich in dem Halſe der Retorte oftmals ein wirklich unzerlegter bloß ſeines Brennbaren beraubter und durch die Gewalt des Feuers verflüchtigter Flußſpath anlegt, welcher von den in der Vorlage entſtehenden Kieſelrinden wohl zu unterſcheiden iſt, immaßen er nicht nur vor dem Löthrohre leicht in Fluß gebracht werden kann, ſondern auch nach Abſpülung der äußerlich anhängenden Flußſpathſäure doch noch bey der Deſtillirung mit Vitriolſäure eine wirkliche Flußſpathſäure hergiebt, dergleichen die wahre kieſelartige Rinde niemals gewähret; (Bergmann de terra ſilic. §. 5.) welches wider diejenigen zu merken iſt, die alles und jedes, was ſich bey dieſer Operation an die Seitenwände

 der

der Vorlage oder der Retorte anlegt, entweder bloß für verflüchtigten Flußſpath, oder für Glas, oder für eine aus dem Glaſe gezogene Erde anſehen. Zweytens iſt es merkwürdig, daß nach Herrn Scheelens Erfahrungen nur alsdenn, wenn bey der Deſtillirung der Flußſpathſäure Waſſer vorgeſchlagen worden war, ſich eine Kieſelrinde in der Vorlage erzeugte, und daß hingegen keine ſolche Rinde zum Vorſchein kam, wenn man Vitriolſäure, fettes Oel, oder den ſtärkſten Weingeiſt, welcher letztere jedoch ſauer wird, vorgeſchlagen hatte. Da nun auch nach eben dieſes Chymiſten, ingleichen nach des Herrn **Bergmanns** Erfahrungen (de attract. elect. § 37) ſich eben dergleichen Kieſelrinde nur an ſolche Körper anhängt, welche äußerlich mit Waſſer benetzt, und, indem ſie an die innre Oberfläche des Deckels einer eiſernen oder kupfernen Phiole, worinnen ein Gemenge von Flußſpathpulver, das keinen Kieſel enthält, und von Vitriolſäure gelinde erwärmt wird, befeſtiget worden, den aufſteigenden Dämpfen der Flußſpathſäure ausgeſetzet worden waren, da hingegen trockene Körper unter ähnlichen Umſtänden und in der nämlichen Vorrichtung von Gefäßen keinen kieſelartigen Ueberzug erhielten, ſo iſt es gar nicht zu verwundern, daß dieſe beyden großen Scheidekünſtler nach Erwägung aller dieſer Erfolge auf den Gedanken geriethen, daß, ohnerachtet die Flußſpathſäure ſich mit dem reinen Waſſer ohne alles Gerinnen vermiſchen läßt, dennoch die warmen Dämpfe dieſer Säure, wenn ſie den Dämpfen des Waſſers begegnen, oder auch die ſtets ausdünſtende Oberfläche des Waſſers zunächſt berühren, mit dieſen Waſſerdünſten zu einer kieſelartigen Materie gerinnen; ſo daß alſo der Kieſel ſich eben deswegen, weil er bereits Flußſpathſäure enthält, in der Flußſpathſäure auflöſen läßt, ſo wie auch andere ſchweraufflösliche Salze ſich alsdenn weit beſſer auflöſen laſſen, wenn man das Waſſer, worinnen ſie aufgelöſet werden ſollen, mit derjenigen Säure verſtärket, die ſie bereits enthalten.

So vortrefflich alſo auch die genauen Erfahrungen ſind, welche die Herren **Wiegleb** und **Buchholz** in Rückſicht

des beträchtlichen und ſogar gegen die Behauptung des Herrn Bergmanns (de terra ſilic. §. 5. A. 2.) die Menge der ſich von ſelbſt erzeugenden und gefällten kieſelartigen Materie überwiegenden Abgangs der Deſtillirgefäße durch die genaue Abwägung der Retorte, der Vorlage und des Inhaltes vor und nach der Deſtillation des Flußſpathes und der Vitriolſäure angeſtellt haben, und ſo ſehr dieſelben darzuthun ſcheinen, daß dieſe kieſelartige Materie einzig und allein von der Zerfreſſung der gläſernen Retorte herrühre, ſo erfordert es dennoch die Nothwendigkeit, mit eben ſolcher Genauigkeit auch die nur gedachten übrigen Verſuche der Herren Scheele und Bergmann zu wiederholen, ehe man ihre obgedachte Meynung über die Erzeugung der Kieſelerde für ausgemacht unrichtig erklären darf. Man wird hierbey vorzüglich zu unterſuchen haben, ob der Ueberzug mit Waſſer benetzter Subſtanzen, welche bey gelinder Wärme in verſchloſſenen eiſernen oder kupfernen Gefäßen den Dämpfen der eben entbundenen Flußſpathſäure ausgeſetzet worden ſind, wirklich, wie Herr Bergmann bemerkte, kieſelartig, oder vielleicht bloß ein verflüchtigter Flußſpath, oder noch von einer andern Natur ſey; ingleichen, warum der höchſtrectificirte Weingeiſt und andre nicht wäßrige Feuchtigkeiten die gedachte Materie mit den flußſpathſauren Dämpfen nicht hervorbringen können.

Es iſt übrigens merkwürdig und durch die Verſuche des Herrn Wieglebs (a. a. O. S. 13.) beſtätiget worden, daß die Flußſpathſäure ſelbſt alsdenn noch die Kraft das Glas und ſogar die Glaſur des meißner Porcellans anzugreifen beſitze, wenn ſie mit dem flüchtigen Alkali zu einem Flußſpathſalmiak geſättiget oder ſogar damit überſättiget worden war.

Mit den metalliſchen Subſtanzen geht die Flußſpathſäure ebenfalls in Verbindung. Sie greifet das Gold weder für ſich noch nach der Vermiſchung mit der Salpeterſäure an, (Scheele a. a. O.) ſo daß alſo die von Herrn Abilgaard bemerkte und noch von niemand anders beſtätigte Auflöſung eines kleinen Theiles Gold in einer mit viermal

mal mehr reiner Salpeterſäure verbundenen concentrirten Flußſpathſäure wahrſcheinlicher Weiſe bloß der beygemiſcht geweſenen Salzſäure zuzuſchreiben iſt. Auf das mit feuerbeſtändigem Alkali gefällte Gold hingegen äußert die reine Flußſpathſäure nach Herrn **Bergmanns** (de attract. elect. §. 47.) Erfahrungen wirklich auflöſende Kräfte, ſo daß man alſo ein **flußſpathſäurehaltiges Goldſalz** (Aurum fluoratum) zu erhalten hoffen kann, von deſſen Eigenſchaften jedoch noch nichts gewiſſes bekannt iſt.

Wegen der Auflöslichkeit der gefällten Platina in der Flußſpathſäure finde ich nirgends etwas angemerkt; indeſſen ſcheint Herr **Bergmann** ſelbige in ſeiner Verwandſchaftstafel zu beſtätigen.

Von den Wirkungen der Flußſpathſäure auf das Silber ſ. oben S. 54.; auf das Bley, welches ſelbige auch der Eſſigſäure entreißt, (Scheele a. a. O. **Bergmann** de attract. elect. §. 51.) ſ. Th. I. S. 325. Anm. Von ihren Wirkungen auf Eiſen ſ. Th. I. S. 651. Anm. **), auf Kupfer ſ. Th. III. S. 300. Anm. *) und auf Queckſilber ſ. Th. IV. S. 162. Anm. **). Das **Zinn** wird von der Flußſpathſäure nicht, ſein Kalch aber ſehr leicht angegriffen. Die flußſpathſaure Zinnauflöſung hat einen ekelhaften Geſchmack, und nimmt das Anſehen einer Gallerte an. (Scheele a. a. O.

Auf das Spießglas und ſeinen König äußert die Flußſpathſäure keine Wirkung. Gegen den Wißmuth verhält ſie ſich wie gegen das Bley, und gegen den Zink wie gegen das Eiſen. Von der Auflöſung des Kobaldkalches in der Flußſpathſäure ſ. Th. III. S. 219. Anm. *), und von der Auflöſung des Nickelkalches in eben dieſer Säure und dem daher zu erhaltenden **Nickelflußſpathſalze** ſ. Th. III. S. 603. Anm. Mit dem Arſenik verbindet ſie ſich, nach **Bergmann** (de arſen. §. VII. C.) zu kryſtalliniſchen Körnern, und mit dem Braunſteine läßt ſie ſich am beſten dadurch verbinden, daß man zu den Auflöſungen des Braunſteins in irgend einer von den mineraliſchen Säuren die Auflöſung des Fluß-

Flußſpathſalmiaks gießt, da denn nach erfolgter zwiefacher Zerlegung der Braunſtein mit der Flußſpathſäure vereinigt zu Boden fällt, (Scheele in ſchwed. Abh. Jahr 1774, oder in Crells neueſt. Entd. Th. I. S. 116. f.) und ein ungemein ſchwerauflösliches flußſpathſäurehaltiges Braunſteinſalz (Magneſium fluoratum) darſtellt, dergleichen man in äußerſt geringer Menge auch durch die nächſte Wirkung dieſer Säure auf den Braunſteinkönig erhalten kann. (Bergmann de min. ferri alb. §. 7. G.)

Ueber die Natur der Flußſpathſäure ſind, wie bereits Herr Macquer in dem vorhergehenden Artikel, ingleichen in dem Artikel flußſpathſaures Gas (ſ. Th. II. S. 617. ff.) angeführet hat, die Meynungen der Chymiſten ſehr verſchieden. Boulanger hielt ſelbige für eine Salzſäure, die noch mit einer erdigen Subſtanz vereiniget ſey, und Abilgaard, und wie es ſcheint auch Herr Buchholz, erklären ſich für eben dieſe Meynung. Wenn man aber erwägt, daß die Flußſpathſäure mit dem Kalche und mit der Bitterſalzerde ſchwerauflösliche und durchaus keine zerfließbaren Mittelſalze giebt; daß ſie mit den Laugenſalzen keine ſolchen Salze wie die Salzſäure erzeuget; daß dieſe Salze die Auflöſung des Kalchkochſalzes und des Bitterſalzes zerſetzen; daß die Flußſpathſäure die Kieſelerde auflöſet, aus der Silberauflöſung kein Hornſilber fällt, und das gediegene Gold in der Verbindung mit der Salpeterſäure nicht auflöſen kann: ſo iſt es offenbar, daß man die auch von Herrn Macquer ſo ſehr begünſtigte Meynung von der ſalzſauren Natur die Flußſpathſäure durchaus nicht annehmen könne.

Eben ſo wenig kann man Prieſtley's und Monnets Behauptungen beypflichten, welche dieſe Säure für eine abgeänderte Vitriolſäure oder für eine Schwefelſäure ausgeben wollen. Was die Prieſtleyiſchen Einwürfe anbetrifft, ſo habe ich ſelbige bereits Th. II. S. 628 — 636. beantwortet, und ſeitdem das Vergnügen gehabt zu finden, daß Herr Bergmann in ſeiner Abhandlung de terra ſilicea ſich eben ſolcher Gründe bedienet. Herr Monnet brauchte in ſeinen

Verſuchen

Verſuchen offenbar zu viele Vitriolſäure. Und da die reine Flußſpathſäure mit der Kalcherde keinen Gyps, ſondern wiederhergeſtellten Flußſpath, mit der Schwererde keinen Schwerſpath, ſondern ein noch in ſiedendem Waſſer auflösliches Salz, mit der Bitterſalzerde kein Bitterſalz, ſondern ein überaus ſchwerauflösliches Salz, und mit den Laugenſalzen keine Salze, die den vitriolſäurehaltigen Mittelſalzen gleichen, erzeugt; und da dieſe Säure und die aus ihr und den Laugenſalzen erzeugten Mittelſalze ſogar das Bitterſalz und den Braunſteinvitriol zerlegen, ſo iſt es wider alle Wahrſcheinlichkeit, ſie mit der Vitriolſäure zu vergleichen. Herr Sage (Elem. de mineral. docimaſt. à Par. 1772. p. 58.) und Herr Boſc d'Antic (Oeuvr. Tom. II. p. 17. 81.) wollen die Flußſpathſäure zu einer und ebenderſelben Subſtanz mit der Phosphorſäure machen; allein die von dem Leuchten des erhitzten Flußſpathes, von dem in dem Flußſpathe enthaltenen Brennbaren und ſogar von dem mit den milden Alkalien erfolgenden Aufbrauſen der Flußſpathſäure und der Phosphorſäure hergenommenen Gründe beweiſen das nicht, was ſie ſollen. Man hat vielmehr die größte Urſache, mit den Herren Scheele, Bergmann und Wiegleb die Säure des Flußſpathes für eine ganz eigenthümliche Säure zu halten.

Was endlich die Verwandſchaften dieſer Säure anbetrifft, ſo ſind ſie nach Herrn Bergmann folgende. Auf dem naſſen Wege: die Kalcherde; die Schwererde; die Bitterſalzerde; das Gewächslaugenſalz; das Mineralalkali; das flüchtige Alkali; der Zink; der Braunſtein; das Eiſen; das Bley; das Zinn; der Kobaldkönig; das Kupfer; der Nickel; der Arſenikkönig; der Wißmuth; das Queckſilber; — das Silber; das Gold; die Platina; die Thonerde; — das Waſſer. Auf dem trocknen Wege: die Kalcherde; die Schwererde; die Bitterſalzerde; das Gewächslaugenſalz; das Mineralalkali; die metalliſchen Subſtanzen; das flüchtige Alkali und die Thonerde. L.

Speichel. Saliua. *Salive.* Unter dem Speichel verſtehet man eigentlich diejenige thieriſche Feuchtigkeit, welche in den großen, zunächſt der Höhle des Mundes bey den Ohren und der untern Kinnlade, wie auch unter der Zunge gelegenen Drüſen aus dem Blute abgeſondert, durch beſondre Gänge in den Mund geführt, und daſelbſt theils mit der Ausdünſtungsmaterie, theils mit dem ſchleimigen Safte der kleinern Bälgleinsdrüſen vermiſcht wird.

Dieſe Feuchtigkeit beſitzt, wenn ſie völlig rein iſt, weder Farbe, noch Geruch, noch Geſchmack, erhält aber dennoch theils durch den Hunger, theils bey einer mit Unterdrückung anderer Ausführungen vermehrten Abſonderung einen etwas ſcharfen, und in verſchiedenen Krankheiten nach Maaßgabe der mancherley in den erſten und zweyten Wegen befindlichen Arten von Schärfe, einen bittern, ſüßen, ſauren, faulen, ſchweflichten, ſalzichten, oder einen aus dieſen einfachen zuſammengeſetzten Geſchmack. Sie iſt etwas klebriger und ſchwerer als das gemeine Waſſer, und gefriert auch nicht ſo geſchwind als daſſelbe. An freyer Luft und bey dem erforderlichen Grade von mäßiger Wärme geräth ſie, wie alle thieriſche Säfte, in Fäulniß; bringt auch das Mehl, welches man mit ihr zu einem Teige macht und der Luft ausſetzt, zum Gähren, verhindert aber doch, nach Pringle's Erfahrungen, die Fäulniß des mit ihr vermiſchten Fleiſches. Weder die Lackmustinctur, noch der Veilchenſyrup, noch das mit Gilbwurz gefärbte Papier erfährt von dem Speichel eine Veränderung der Farbe, und weder Säuren noch milde Alkalien bringen mit dieſem Safte ein Aufbrauſen hervor, verurſachen aber doch, wenn ſie ſehr concentrirt ſind, wie z. B. das an der Luft zerfloſſene Weinſteinſalz und die Vitriolſäure, eine Trübung deſſelben und einen flockigen Niederſchlag. Mit dem Waſſer und mit den Oelen vermiſcht ſich der Speichel ſehr ſchwerlich und nur bey darzukommendem Schütteln, und von dem Weingeiſt wird er in etwas verdickt. Er verdampft auf einem erhitzten Eiſen mit Hinterlaſſung eines weißen Fleckes, der das Eiſen gleich-

ſam wie eine Schuppe bedeckt. In größerer Menge deſtillirt, giebt er wenigſtens vier Fünftheile Waſſer, etwas flüchtigalkaliſchen milden Spiritus und auch einiges brenzlichtes Oel; der trockene, leichte, zerreibliche und graue Rückſtand hingegen enthält etwas Laugenſalz, Kochſalz und Kalcherde, die jedoch wahrſcheinlicher Weiſe, ſo wie die aus thieriſchen Materien erhaltenen abſorbirenden Erden, überhaupt noch Phosphorſäure bey ſich führen dürfte. Herr **Weber** (ſ. deſſen phyſ. chem. Unterſ. der thier. Feuchtigkeiten, Tüb. 1780. 8. S. 20.) erhielt auch durch das Brennen und Auslaugen eines Gemiſches von gleichviel getrocknetem Speichel und reiner Pottaſche eine Lauge, die die Eiſenauflöſungen zu Berlinerblau niederſchlug. Eben dieſer Chymiſt bemerkte, daß ſich aus dem bis zur Honigdicke abgerauchten Speichel bey der Deſtillirung mit Vitriolſäure eine Salzſäure, aus friſchem Speichel mit ungelöſchtem Kalche hingegen ein ätzender flüchtigalkaliſcher Geiſt entbinden ließ; daß der Speichel das Bley aus der Eſſig- und Salpeterſäure zu Hornbleye, und das Silber aus der Salpeterſäure zu Hornſilber niederſchlug; daß er die Auflöſung des Eiſen- und Kupfervitriols weißgrau fällte und das metalliſche Kupfer und Eiſen angriff; und daß bey ſeiner Hinzumiſchung das Kalchwaſſer getrübt wurde.

Der Speichel iſt demnach eine wäſſerige, ſchleim- und gallerthaltige Feuchtigkeit, die ſehr viel Aehnlichkeit mit dem Blutwaſſer beſitzt, und in der thieriſchen Oekonomie den Nutzen leiſtet, daß ſie nicht nur die Zunge und den Mund feucht erhält, ſondern auch die Erweichung, Zertheilung und Schmackhaftigkeit der Speiſen während dem Kauen, und die Verdauung derſelben bey ihrem Aufenthalte in dem Magen befördert. **L.**

Spiegelbelegen; Foliiren. Speculorum foliatio. *Etamage de Glaces.* Das Spiegelbelegen beſteht in der Anbringung eines Zinnamalgams auf die eine von den Oberflächen des Spiegelglaſes. Das Glas wird hierdurch weit

geſchick-

geſchickter die Lichtſtrahlen zurückzuwerfen und folglich die Bilder der Gegenſtände auf eine ſehr lebhafte und ſehr treue Art vorzuſtellen.

Dieſe Eigenſchaft der Spiegelbelegung gründet ſich darauf, daß die metalliſchen Subſtanzen unter allen natürlichen Körpern die undurchſichtigſten ſind und bey weitem nicht ſo viel Lichtſtralen durch ſich hindurchgehen laſſen, folglich weit mehrere davon zurückwerfen, als jede andere Materie.

Wenn man die Spiegelgläſer belegen, oder wie man ſagt foliiren (mettre au tain) will, ſo läßt man ſie über Zinnfolie oder Stanniol, welches mit etwas mehrerm Queckſilber, als zu einem feſten Amalgama nöthig iſt, bedeckt iſt, waagerecht hinſchlüpfen. Die Tiſche, auf welchen man dieſe Arbeit anſtellt, ſind ſo eingerichtet, daß man das überflüſſige Queckſilber, in ſo ferne ſie völlig waagerecht ſtehen, darauf zurückhalten und ebendaſſelbe auch nach und nach ablaufen laſſen kann, ſo wie man ſie in eine ſchiefere Lage bringt. Man läßt die Glastafeln eine gewiſſe Zeit lang auf dem Amalgama liegen und beſchwert ſie ſogar mit darauf gelegten Gewichten: hierauf aber läßt man das überflüſſige Queckſilber langſam ablaufen, indem man den Tafeln immer mehr und mehr eine ſchiefe Richtung giebt und endlich das Glas ganz ſcheidelrecht ſtellt, in welcher letztern Stellung man es völlig abtröpfeln läßt. Bey dieſer Behandlung bleibt von dem Queckſilber nur ſo viel daran hängen, als ſich wirklich mit der Zinnfolie amalgamirt hat. Da nun dieſes Amalgama mit der Oberfläche des Glaſes wegen der überaus glatten Oberfläche derſelben in der vollkommenſten Berührung ſteht, ſo bleibt wegen dieſes genauen Anhängens gedachter metalliſche Ueberzug an dem Glaſe feſtſitzen, und der amalgamirte Antheil des Queckſilbers kann deswegen nicht ablaufen, weil er durch den mit dem Zinne eingegangenen Zuſammenhang zurückgehalten wird.

Der glückliche Erfolg dieſer Arbeit hängt größtentheils von der Reinlichkeit der Oberfläche des Glaſes ab. Denn

der

der geringſte Schmuz oder der feinſte Staub, welcher ſich zwiſchen das Amalgama und zwiſchen die Oberfläche des Spiegels ſetzt, verhindert die Berührung und den Zuſammenhang dieſer beyden Körper völlig.

Da ſich ſolche verglaſte Materien, wie die Spiegelgläſer, mit den metalliſchen Subſtanzen nicht innigſt vereinigen können, ſo iſt der Zuſammenhang der Spiegelbelegung mit dem Glaſe bey weitem nicht ſo feſt, als der Zuſammenhang zwiſchen zwey Metallen, wie zum Beyſpiel bey der Verzinnung des Kupfers und des Eiſens. Bey dieſen Verzinnungen findet eine Auflöſung, Durchdringung und innige Vereinigung des Zinnes mit der Oberfläche des verzinnten Metalles Statt; bey der Spiegelbelegung hingegen iſt es nur ein bloßer Berührungszuſammenhang oder eine genaue Nebeneinanderſtellung, die zwiſchen allen Arten von Körpern Statt findet, ohnerachtet ſie ungleichartige Subſtanzen ſind, ſobald ihre glatten Oberflächen unmittelbar auf einander gelegt werden. Es geht auch die Spiegelfolie (tain de glaces) leichtlich wieder ab. Wenn man ſie vor dem Abgehen in Sicherheit ſtellen will, ſo muß man ſie vor der Feuchtigkeit und ſogar vor dem gelindeſten Reiben hüten. Aus dieſer Urſache iſt es ſehr nöthig, daß man bey der Belegung das überflüſſige Queckſilber nur ſehr ſachte und ſehr langſam ablaufen laſſe, weil dieſe Materie ſonſt bloß durch ihre Schwere beynahe die ganze Spiegelfolie mit ſich fort zu reißen im Stande ſeyn würde.

Spießglas; Spießglanz. Antimonium; Stibium. *Antimoine.* Das Spießglas iſt ein erzartiger Körper, von einer metalliſchen, glänzenden Bleyfarbe, deſſen Stücken keine regelmäßige Geſtalt haben, ſondern aus lang übereinander hinliegenden zerbrechlichen langen Nadeln beſtehen. Die Beſtandtheile deſſelben ſind ein Halbmetall, welches man den König deſſelben nennt, und Schwefel, mit welchem das Halbmetall eben ſo verbunden iſt, wie die meiſten

meiſten metalliſchen Subſtanzen, welche ſich in einem ver-erzten Zuſtande befinden.

Man unterſcheidet von dem Spießglaſe zwey Arten, nämlich das ſogenannte gediegene oder gegrabene, welches noch ſo iſt, wie man es aus der Erde bekömmt *), und das geſchmolzene, welches deswegen ſo heißt, weil man ſelbiges in der That hat ſchmelzen laſſen, um es von einer gewiſſen Menge von erdichten und ſteinichten Materien zu ſcheiden, welche nicht darzu gehören. Dieſe Arbeit, welche eher eine Saigerung als eine Schmelzung genannt werden ſollte, wenn man dieſe Worte in der Bedeutung nimmt, die ſie im Hüttenweſen haben, wird im Großen an eben den Orten veranſtaltet, wo man das Spießglas gräbt. Sie iſt ſehr einfach und ſehr leicht. Sie beſteht darinnen, daß man das Erz in irdene Töpfe thut, deren Boden mit einigen kleinen Löchern durchbohret iſt. Dieſe Töpfe ſetzt man in einen Ofen, den man ſo ſtark heizet, als nöthig iſt, das Spießglas ſelbſt in Fluß zu bringen. Da daſſelbe ſehr ſchmelzbar iſt, (denn es fließt noch vor dem Glüen) ſo iſt der Grad des Feuers, bey welchem ſelbiges fließt, weit geringer als derjenige, bey welchem die erdichten und ſteinartigen Materien ſchmelzen würden. Das auf dieſe Weiſe geſchmolzene Spießglas läuft durch die Löcher des Bodens dieſer Töpfe, und wird von andern untergeſetzten Töpfen aufgefangen, die man ſo viel als möglich vor der Erhitzung ſchützet. In dieſen zu ſeiner Aufnahme beſtimmten Gefäßen läßt man das Spießglas, welches die Geſtalt derſelben annimmt, geſtehen und bringt es in der Form von Kuchen im Handel. Das meiſte

*) Man hat dieſes von dem Verfaſſer ſogenannte gediegene Spießglas von Herrn Bergmanns Antimonio oder Stibio nativo wohl zu unterſcheiden, als welches letztere gediegener Spießglaskönig iſt. Denn Herr Bergmann nennt das Spießglasmetall ſelbſt Stibium oder Antimonium: das durch Schwefel vererzte Spießglasmetall hingegen Antimonium ſulphuratum. L.

meiſte Spießglas erhält man aus Ungarn und aus Auvergne in Frankreich; daher die Namen ungariſches und franzöſiſches Spießglas rühren. Man findet ſolches aber auch in einigen andern Ländern und zwar in verſchiedenen Geſtalten.

Da man aus dem Spießglaſe verſchiedene höchſtwichtige Arzneymittel erhält, und da überdieſes die Alchymiſten bey ihren Arbeiten viel Nutzen von ſelbigem zu haben glaubten, ſo hat man mit dieſem mineraliſchen Körper ſehr viele chymiſche Operationen vorgenommen, wovon die Producte insgeſammt ihre beſondern Namen erhalten haben. Von allen dieſen Operationen will ich hier einen kurzen Begriff geben; wegen der ausführlichen Beſchreibung der einzelnen dabey vorfallenden Erſcheinungen und ihrer Erklärung verweiſe ich aber auf die Artikel, welche einzeln mit den Namen der Producte überſchrieben ſind und davon handeln.

Den metalliſchen Theil des Spießglaſes reiniget man von dem Schwefel auf verſchiedene Weiſe. Die erſte und einfachſte Art unter allen iſt das Röſten oder die ſogenannte **Verkalchung des Spießglaſes.** Man ſtellt nämlich das rohe Spießglas gröblich gepülvert in einem flachen und weiten Gefäße über mäßiges Feuer und rührt es unaufhörlich um. Während dieſem Brennen verdampft der Schwefel nach und nach, weil er flüchtiger als der metalliſche Theil des Spießglaſes iſt. Man fährt ſo lange mit dieſer Arbeit fort, bis man bemerket, daß kein Rauch und Dampf vom Schwefel mehr aufſteigt. Das Rückſtändige bey dieſem Brennen iſt die metalliſche Erde des Spießglaſes, welche nicht nur von dem Schwefel befreyet, ſondern auch ſogar eines Theils des ihr eigenthümlich zugehörenden Brennbaren beraubt worden iſt. Dieſe Subſtanz iſt weit feuerbeſtändiger und minder ſchmelzbar als das Spießglas, weil die metalliſchen Erden überhaupt deſto feuerbeſtändiger und deſto weniger ſchmelzbar werden, je mehr man ihnen ihr Brennbares entzieht. Sie führt den Namen **Spießglaskalch** oder **Spießglasaſche** (Calx antimonii; Cineres antimonii.

monii. *Chaux d'antimoine*), ſieht aſchgrau aus und bewirkt innerlich genommen heftiges Brechen und ſtarke Abführungen; eine Wirkung, die das innerlich genommene Spießglas ſelbſt nicht äußert, weil der Schwefel die metalliſche Erde deſſelben ſo einwickelt, daß ſie ihre meiſten Eigenſchaften nicht zeigen kann.

Bearbeitet man den Spießglaskalch in einem Schmelztiegel mit einem ſtarken Feuer, ſo ſchmelzt er und erſcheint nach dem Erkalten als eine dichte, harte, brüchige und glänzende Materie. Dieſe geſchmolzene Materie iſt zuweilen durchſichtig und mehr oder weniger dunkelhyacinthfarben. Man nennt ſelbige alsdenn Glas vom Spießglas oder Spießglasglas, weil ſie in ihrem äußerlichen Anſehen ſowohl als in ihren vorzüglichſten Eigenſchaften mit einer verglaſeten Subſtanz übereinkömmt.

Zuweilen erſcheint der geſchmolzene Spießglaskalch nach dem Erkalten als eine dunkle, undurchſichtige, braune Maſſe. Man giebt ſelbiger in dieſer Geſtalt den Namen Spießglasleber.

Dieſer Unterſchied hängt einzig und allein von der gröſſern oder geringern Menge des Brennbaren und des Schwefels, welche noch an der metalliſchen Erde des Spießglaſes hängen geblieben ſind, und folglich von der Länge der Zeit und von der größern oder geringern Genauigkeit ab, womit man das Spießglas verkalcht hat.

Iſt die Verkalchung ſchwach, ſo bleibt ziemlich viel Brennbares mit der Erde des Spießglaſes verbunden, und dann fließt der erhaltene Kalch bey einem ſehr geringen Feuer zu einer Spießglasleber, die man für eine Materie anſehen muß, welche zwiſchen einem Glaſe und zwiſchen einer metalliſchen Subſtanz das Mittel hält.

Wird aber die Verkalchung höher getrieben, ſo wird der Kalch ſchwerflüſſiger und giebt eine verglaſete Materie.

Treibt man endlich die Verkalchung bis aufs Höchſte, ſo bleibt ein noch ſtrengflüſſigerer Kalch übrig, der ſich weder ſchmelzen noch verglaſen läßt *).

Der Kalch, die Leber und das Glas vom Spießglaſe ſind ſehr heftige Brechmittel. Mit den chymiſchen Wirkungsmitteln geben ſie um ſo mehr ſolche Erſcheinungen, wie der Spießglaskönig, je mehr ſie ſich dem Zuſtande eines Königes nähern, das heißt, je genauer ſie von dem Schwefel gereiniget und je weniger ſie des Brennbaren beraubt worden ſind.

Bearbeitet man dieſe drey Spießglasbereitungen in verſchloſſenen Gefäßen und ſchmelzt ſie mit ſolchen Subſtanzen, von denen ſie Brennbares annehmen können, wie z. B. mit dem ſchwarzen Fluſſe, ſo werden ſie nicht zu Spießglaſe, dergleichen ſie ehedem waren, ſondern zu einer harten, brüchigen, halbmetalliſchen Subſtanz hergeſtellt, die eine etwas dunkelweiße Farbe beſitzt und aus glänzenden Blättchen beſteht. Sie führt den Namen Spießglaskönig. Dieſe Veränderung rührt daher, daß man bey der Verkalchung dem Spießglaſe beynahe alle den Schwefel entzogen hat, der in dieſem mineraliſchen Körper mit dem halbmetalliſchen Theile verbunden war, und daß man ihm bey der nurgedachten Reducirung dieſen Schwefel nicht wieder mittheilt. Wenn man alſo dem Spießglaskalche, der Spießglasleber, dem Glaſe des Spießglaſes, oder dem Spießglaskönige alle Eigenſchaften des rohen Spießglaſes mittheilen wollte, ſo müßte man ſelbige bey dem Schmelzen nicht nur mit dem Brennbaren verbinden, ſondern ihnen auch etwas mehr als gleiche Theile von Schwefel zuſetzen.

Man befreyet das Spießglas von ſeinem Schwefel, und verwandelt es zugleich entweder in König, oder in Leber, oder in einen weißen Kalch, der völlig ſeines Brennbaren beraubt worden iſt, auf verſchiedene andre weit kürzere und leichtere

*) Nämlich für ſich allein; denn mit Glasflüſſen vermiſcht, verglaſet er ſich doch zu einem braungelblichen Glaſe. Pörner.

leichtere Arten, als durch die Verkalchung, die allezeit ſehr langweilig iſt.

Wenn man vier Theile gepülvertes rohes Spießglas mit drey Theilen Weinſtein und anderthalb Theilen gereinigten Salpeter verſetzt, das Gemenge nach und nach in einen glüenden mit brennenden Kohlen umgebenen Schmelztiegel einträgt, und nach geendigter Verpuffung ſchmelzt, ſo findet man, wenn man den Schmelztiegel nach dem Erkalten der Materie, die er enthält, zerſchlägt, eine aus zwey verſchiedenen Subſtanzen beſtehende Maſſe, davon die eine oben, die andere aber unten liegt, und die ſich durch den Schlag mit einem Hammer leichtlich von einander trennen laſſen. Die unterſte von dieſen Subſtanzen iſt der metalliſche Theil des Spießglaſes, welchen man **einfachen** oder **gemeinen Spießglaskönig** nennt; die oberſte Materie hingegen erhält den Namen der **Schlacken des Spießglaskönigs** (Scoriae reguli antimonii. *Scories du regule d'antimoine*). Dieſe Schlacken ſind alkaliſch, beſitzen ſehr viel Schärfe und ziehen die Feuchtigkeit aus der Luft an ſich. Sie beſtehen 1) aus dem Alkali des Salpeters und aus dem Alkali des Weinſteines, die ſich in dieſer Operation vermöge ihrer gegenſeitigen Wirkungen alkaliſiret haben; 2) aus einem Antheil des während der Operation von dem Alkali ergriffenen und mit ihm zu einer Schwefelleber gewordenen Spießglasſchwefels; 3) aus einem Antheil von dem durch dieſe Schwefelleber aufgelöſeten Spießglaskönige; 4) endlich aus einer gewiſſen Menge vitrioliſirten Weinſtein oder Polychreſtſalz, welches durch einen Theil der Schwefelſäure, die ſich während dem Verpuffen mit dem feuerbeſtändigen Alkali verbunden hat, erzeugt worden iſt.

Die im Waſſer aufgelöſten Spießglaskönigsſchlacken laſſen nach einiger Zeit eine röthlichgelbe Materie fallen, welche nichts anders als ein Theil des Schwefels und des Spießglaskönigs iſt, die das Alkali verlaſſen, ohne daß ſie ſich ſelbſt von einander ſcheiden. Es iſt dieſes alſo eine Art von **Kermes**. Sättiget man aber die Auflöſung dieſer Schla-

cken mit irgend einer Säure, ſo kann man wiederum eine ziemlich große Menge einer röthlichen Materie daraus niederſchlagen, welche ſo wie die vorige aus Schwefel und Spießglaskönig beſteht, und der man den Namen des **güldiſchen Spießglasſchwefels** gegeben hat.

Dieſe beyden Niederſchläge, vorzüglich aber der letzte, ſind ſtarke Brechmittel, ohnerachtet in ihnen der Spießglaskönig ſo gut wie in dem rohen Spießglaſe, welches kein Brechen verurſacht, mit einer großen Menge von Schwefel vereiniget iſt. Die wahre Urſache dieſes Unterſchiedes iſt darinnen zu ſuchen, daß in dem rohen Spießglaſe der Schwefel mit dem halbmetalliſchen Theile auf eine weit ſtärkere und innigere Art, als in dem güldiſchen Spießglasſchwefel vereiniget iſt.

Die meiſten Metalle, wie z. B. das Eiſen, das Kupfer, das Zinn, das Bley und das Silber, ſtehen mit dem Schwefel in einer nähern Verwandſchaft als der Spießglaskönig. Man kann ſelbigen folglich vermittelſt dieſer Metalle niederſchlagen und von dem Schwefel ſcheiden. Man thut dieſes auch wirklich, und der vermittelſt der gedachten Metalle erhaltene König wird überhaupt der **durch Metalle gefällte König** (regule des metaux) genannt. Man giebt ihm auch insbeſondre den Namen des bey der Operation als Fällungsmittel gebrauchten Metalles, und nennt ihn z. B. **Spießglaskönig durch Zinn, durch Kupfer, durch Eiſen bereitet**, je nachdem das Metall war, das man zu ſeiner Scheidung anwendete. Am gewöhnlichſten iſt es, wenn man auf dieſe Weiſe den Spießglaskönig ſcheiden will, ſich des Eiſens zu bedienen, weil ſelbiges unter allen Metallen mit dem Schwefel die nächſte Verwandſchaft hat, und folglich den Spießglaskönig von ſelbigem am leichteſten und reinſten trennet.

Nimmt man, ſtatt das Spießglas nur mit ſo viel Salpeter, als zur Erhaltung des Königes erfordert wird, zu verpuffen, von dieſen beyden Subſtanzen gleiche Theile, ſo findet man nach dem Verpuffen, anſtatt des Königes, auf

dem Boden des Schmelztiegels blos eine braune, undurchſichtige, brüchige, glanzloſe, kurz, eine in allen Stücken derjenigen Maſſe ähnliche Subſtanz, die man durch die ohne Zuſatz gemachte Schmelzung eines ſolchen Spießglaskalches erhielt, der noch zu wenig von ſeinem Schwefel verloren hat, als daß er ſich in Glas verwandeln könnte. Dieſe Materie iſt die, wegen ihrer der Leber eines Thieres gleichkommenden Farbe, eigentlich ſogenannte Spießglasleber. Auf dieſe Weiſe wird die Spießglasleber auch allezeit im Kleinen in den chymiſchen Laboratorien gemacht; allein in Holland, wo eine ziemliche Anzahl chymiſche Operationen ein Gegenſtand des Gewerbes geworden iſt, ſoll ſelbige, wie man vorgiebt, bloß durch die Schmelzung eines hinlänglich ſeines Brennbaren beraubten Spießglaskalches bereitet werden. Auf beyde Arten aber verfertigt, wirkt die Spießglasleber einerley, nämlich als ein ſehr heftiges Brech- und Abführungsmittel. Verſchiedene Apothekerbücher ſchreiben ſie auch zu der Bereitung des Brechweinſteines vor. Man braucht ſie zum Abführen in der Pferdearzneykunſt.

Wenn die Materie bey der Verfertigung der Spießglasleber vermittelſt des Salpeters gut zerſchmolzen worden, ſo findet man, daß die Maſſe nach dem Erkalten in dem Schmelztiegel zwey von einander verſchiedene Subſtanzen bildet. Auf dem Boden des Schmelztiegels liegt die Spießglasleber, als die ſchwerſte und metallartigſte Materie. Ueber dieſer aber findet man eine leichtere ſalzartigere Materie, die man mit dem Namen der Schlacken belegt. Ein Schlag mit dem Hammer iſt im Stande dieſe beyden Materien zu trennen. Dieſe Schlacken der Spießglasleber haben faſt eben die Natur, wie die Schlacken des Spießglasköniges. Sie ſind ſehr ſcharf und ſehr laugenſalzig, und enthalten ſowohl vitrioliſirten Weinſtein, als auch eine mit Spießglasleber verbundene Schwefelleber. Vermittelſt einer Säure kann man auch aus ihnen einen güldiſchen Spießglasſchwefel fällen. — Wenn hingegen bey der Operation der Spießglasleber die Maſſe nicht dünne genug floß, oder wenn das

Gemenge zu jähling kalt wird, ſo bleiben die Schlacken mit der Spießglasleber vermiſcht und löſen ſelbige gewiſſermaßen auf.

Verpufft man endlich das Spießglas mit dreymal ſo viel Salpeter, als es wiegt, ſo findet man nach vollbrachter Operation eine ganz weiße farbenloſe Maſſe. Dieſe Maſſe iſt ein Gemenge des Spießglaskalches und verſchiedener ſalzartiger Materien, nämlich 1) eines durch das Brennbare des Schwefels und des Spießglaskönigеs alkaliſirten Salpeters; 2) eines aus der Vereinigung eines Theils der Schwefelſäure mit dem Alkali des Salpeters entſtandenen vitrioliſirten Weinſteins; und endlich 3) eines Antheils von Salpeter, welcher nicht zerſetzt worden iſt.

Was den vermittelſt dieſer Bearbeitung erhaltenen Spießglaskalch anbetrifft, ſo iſt derſelbe vollkommen weiß, weil ihn der Salpeter nicht nur von allem Schwefel, ſondern auch von dem ihm eigenen Brennbaren völlig frey gemacht hat.

Wenn man dieſen Kalch, um ihn von allen anhängenden Salzen zu befreyen, recht rein gewaſchen hat, ſo erhält er den Namen des **mineraliſchen ſchweißtreibenden Mittels**, des **ſchweißtreibenden Spießglaskalches**, oder des **weißen Spießglaskalches**. (Diaphoreticum minerale, Antimonium diaphoreticum, Calx alba antimonii. *Diaphoretique mineral, Antimoine diaphoretique, Chaux blanche d'antimoine.*) Er bewirkt weder Brechen noch Purgieren, und man ſchreibt ihm aus dieſem Grunde eine ſchweißtreibende Kraft zu.

Der weiße Spießglaskalch läßt ſich in Säuren gar nicht, oder nur in ſehr geringer Menge auflöſen. Herr Rouelle hat bemerkt, daß er ſich im Waſſer auflöſen läßt. Ohne Zweifel rührt dieſes von einem Antheil Alkali her, welches ſehr innig und genau mit ſelbigem verbunden bleibt. Er iſt außerordentlich feuerbeſtändig und höchſt ſtrengflüſſig, ſo daß er, ohne zu ſchmelzen und ohne ſich zu verglaſen, das heftigſte Feuer auszuhalten im Stande iſt. Alle dieſe Eigenſchaften, wodurch er ſich von dem Könige, der Leber und

dem

dem Glaſe des Spießglaſes ſo ſehr unterſcheidet, erlangt er dadurch, daß ihn die bey ſeiner Bereitung gebrauchte Menge des Salpeters alles ſeines Brennbaren ganz und gar beraubt hat. Dieſe Menge des Salpeters iſt mehr als hinreichend, um die Erde des Spießglaſes durchaus frey vom Brennbaren zu machen; denn man findet in den Schlacken allezeit einen Antheil von Salpeter, welcher ſich während der Verpuffung nicht zerſetzen konnte, weil er in dem Spießglaſe nicht ſo viel Brennbares antrifft, als zu ſeiner Zerſetzung erfordert wird.

Dieſe Erſcheinungen, welche bey der Verkalchung des Spießglaſes vorfallen, und die mit denenjenigen völlig übereinſtimmen, welche bey allen andern Metallverkalchungen ſich ereignen, beweiſen auf eine überzeugende Art, daß die metalliſchen Materien ihre Flüchtigkeit, Schmelzbarkeit und Auflöslichkeit in den Säuren von nichts anders als von dem Brennbaren haben.

Die bey der Bereitung des ſchweißtreibenden Spießglaskalches nach der Verpuffung in dem Schmelztiegel zurückbleibende und folglich aus dem Spießglaskalche und aus den bey dieſer Operation erzeugten Salzen beſtehende Maſſe beſitzt auflöſende und ſogar wegen der gedachten Salze abführende Kräfte. Man nennt dieſelbe **unabgeſpülten oder unabgeſüßten ſchweißtreibenden Spießglaskalch.** (Antimonium diaphoreticum non ablutum. *Diaphoretique non lavé.*) Sie macht auch einen Theil von dem ſogenannten Fondant de Rotrou.

Wenn man aber dieſe Maſſe, um ſie von den gedachten Salzen frey zu machen, mit Waſſer abwäſcht, ſo löſet das Waſſer nicht nur die ſalzartigen Stoffe, die es antrifft, ſondern auch ſogar den feinſten und mit den Salzen am genaueſten verbundenen Theil von eben dieſem Spießglaskalche auf. Dieſe Materie ſcheidet ſich von demſelben und fällt als ein ſehr weißes und ſehr feines Pulver nieder *). Man hat ſie

*) Sobald man irgend etwas von einer Säure hinzu gießt. L.

ſie auch aus dieſem Grunde Perlmaterie *) (Materia perlata. *Matiere perlée*) genannt. Sie führt auch den Namen Spießglasweiß (Ceruſſa antimonii. *Ceruſe d'antimoine*), ingleichen feuerbeſtändiger Spießglasſchwefel (Sulphur antimonii fixum. *Soufre fixe d'antimoine*), welches letztere ein ſehr uneigentlicher Name iſt; denn es kann, ſo wie es aus der Natur der Operation ſelbſt deutlich erhellet, an dieſer Materie weder Schwefel noch ſonſt etwas Brennbares hängen bleiben, wie denn auch in ſelbiger wirklich nichts dergleichen anzutreffen iſt. Sie beſitzt völlig eben die Eigenſchaften, welche der ſchweißtreibende Spießglaskalch zeiget; und wenn ſie irgend in etwas von dieſem unterſchieden iſt, ſo iſt ſie es bloß darinnen, daß ſie der am genaueſten verkalchte Theil deſſelben iſt.

Der weiße Spießglaskalch und die Perlmaterie laſſen ſich durch die Schmelzung in verſchloſſenen Gefäßen vermittelſt eines Reducirfluſſes, dergleichen der ſchwarze Fluß iſt, wiederum zum Spießglaskönig reduciren; allein es geht dieſe Reducirung ſchwer von Statten.

Bey allen dieſen Operationen, bey welchen das Spießglas in ein Schmelzfeuer gebracht werden muß, ſteigt allezeit eine beträchtliche Menge von einer flüchtigen Materie auf, welche ſich in Geſtalt eines Rauches ſublimirt und ſich an alle kalte Körper, die ſie antrifft, wie ein Mehl anlegt. Man nennt dieſelbe Spießglasblumen. Es ſind aber dieſe Blumen nichts anders als der mehr oder weniger von Schwefel und Brennbarem, wiewohl von dieſem letztern niemals ganz freygewordene halbmetalliſche Theil des Spießglaſes: und eben deswegen ſind ſie auch ſtets ein ſehr heftiges Brechmittel.

Die

*) Ich behalte dieſe Benennung deswegen bey, weil ſie allgemein angenommen iſt, ohneracht andere vielleicht mit Grunde dafür halten, daß der lateiniſche Name nicht ſowohl eine Aehnlichkeit mit Perlen anzeigen, ſondern vielmehr an die Art, wie man dieſe Materie erhält, nämlich an die Uebertragung derſelben vermittelſt der Salze ins Waſſer erinnern ſolle. L.

Die auf die Erhaltung dieſer Blumen abzweckenden chymiſchen Arbeiten pflegt man nur mit dem rohen Spießglaſe und mit ſeinem Könige vorzunehmen, und man bedient ſich hierzu einer ſchicklichen Geräthſchaft von Gefäßen. S. **Spießglasblumen** und **ſilberfarbene Spießglaskönigsblumen**.

Bey der Bearbeitung des rohen Spießglaſes mit einem aufgelöſeten feuerbeſtändigen Alkali durch Kochen erzeugt ſich durch die Verbindung dieſes Alkali mit dem Spießglasſchwefel eine Schwefelleber, welche bey der Fähigkeit die metalliſchen Materien, und insbeſondre das Spießglas aufzulöſen, ſelbiges auch wirklich in ſich nimmt. Da aber das Alkali bey der Gegenwart des Waſſers mit dem Schwefel nur eine ſchwache und lockere Vereinigung eingehen kann, ſo kann die bey dieſer Arbeit erzeugte ſpießglaſige Schwefelleber aus dieſem Grunde nur ſo lange, als die Feuchtigkeit ſiedet oder beynahe noch ſiedend heiß iſt, aufgelöſet bleiben, und ſobald dieſe Feuchtigkeit erkaltet, trübt ſie ſich und ſetzt einen beträchtlichen ziegelrothfarbenen Niederſchlag ab, den man **mineraliſchen Kermes** nennt. Dieſer Niederſchlag nimmt, zufolge des bey allen Niederſchlägen Statt habenden allgemeinen Geſetzes, einen Antheil von ſeinem vorigen Auflöſungsmittel, dem Alkali, mit ſich; jedoch iſt dieſer alkaliſche Antheil in dem mineraliſchen Kermes ſehr geringe; und aus dieſem Grunde kann der unabgeſüßte mineraliſche Kermes auch nur von ſehr heißem Waſſer aufgelöſet erhalten werden. Der Kermes iſt folglich nichts anders als eine ſpießglaſige Schwefelleber, in welcher ſo wenig Alkali als möglich vorhanden iſt, oder in welcher der Schwefel die Oberhand hat.

Man kann den Kermes auch auf dem trocknen Wege bereiten, wenn man nämlich trocknes Alkali mit rohem Spießglaſe in einem Schmelztiegel in Fluß bringt und die entſtandene Verbindung mit ſo viel kochendem Waſſer, als nöthig iſt, auflöſet. Die Erſcheinungen und die Gründe

dieſer

dieſer Arbeit ſind mit denen bey der Bereitung der gedachten Subſtanz auf dem naſſen Wege einerley.

Der Kermes iſt eine ſehr brauchbare und für die Heilkunſt höchſtwichtige Bereitung. Die nähere Beſchreibung deſſelben, ſeine Verfertigung und die Theorie davon iſt, ſo wie der Nutzen deſſelben in der Arzneykunſt, ſchon oben weitläuftig in dem Artikel mineraliſcher Kermes dargethan worden.

Die verſchiedenen Säuren löſen den Spießglaskönig nur ſchwerlich und ziemlich unvollkommen auf. Wenn man dieſes Halbmetall in der Vitriolſäure auflöſen will, ſo muß man eben ſo, wie mit der Auflöſung des Queckſilbers in der gedachten Säure, bey der Operation des mineraliſchen Turbiths verfahren; das heißt, eine ſehr ſtarke Vitriolſäure nehmen und mit ſelbiger den Spießglaskönig in verſchloſſenen Gefäßen und durch Deſtilliren bearbeiten. Bey dieſer Bearbeitung fallen auch ziemlich eben die Erſcheinungen vor, wie bey der Operation des mineraliſchen Turbiths. Es geht eine ſehr erſtickende Schwefelſäure über. Es ſteigt auch nach Geoffroys Bemerkung in den Hals der Retorte ein wahrer Schwefel auf; in dem Gefäße ſelbſt aber bleibt eine weiße aufgeſchwollene und ſalzartige Maſſe zurück. Bey der Abnahme der Vorlage ſteigt ein weißer Dampf auf, der dem Dampfe von Libavs rauchendem Geiſte gleicht. Dieſe Erſcheinungen der Erzeugung der flüchtigen Schwefelſäure und des trockenen Schwefels ſind offenbar die Wirkung von der Verbindung der Vitriolſäure mit dem Brennbaren des Spießglaskoniges.

Die Salpeterſäure bewirkt, eigentlich zu reden, bey dem freyen Spießglaskönige nur eine Zerfreſſung und Entziehung des Brennbaren. Sie verwandelt ihn in einen weißen Kalch. Den metalliſchen Theil aus dem rohen Spießglaſe aber löſet ſie ein wenig beſſer auf. Die Auflöſung nimmt, nach Geoffroys Beobachtung, eine ins Bläuliche fallende grünliche Farbe an. Wenn man nur ſo viel Säure, als zu der Auflöſung nöthig iſt, nimmt, ſo zieht ſich ſelbige gänzlich in die ſtralichten Theile des Spießglaſes hinein und entfernt ſie

der Länge nach von einander, da man denn zwiſchen ſelbigen kleine Kryſtallen bemerken kann.

Die Salzſäure wirkt weder merklich auf das Spießglas noch auf den metalliſchen Theil deſſelben*). Sie reißt bloß von den Stücken des Spießglaſes einige leichte und ſchwefliche Flocken los.

Diejenige Säure, welche die unmittelbare und vollkommene Auflöſung des Spießglasköniges noch am beſten bewirkt, iſt das Königswaſſer. Es muß zu dieſer Auflöſung ein ſolches genommen werden, welches aus vier Theilen Salpeterſäure und einem Theile Salzſäure beſteht. Man thut dieſes Auflöſungsmittel in eine Phiole, ſetzt ſelbige in ein ſehr gelinde angewärmtes Sandbad und thut den Spießglaskönig ſtückweiſe und nur nach und nach, das heißt, nicht eher wieder etwas davon hinein, bis das vorige Stückchen ſich völlig aufgelöſet hat. Vermittelſt dieſes Handgriffes, den Herr Geoffroy in den Abhandlungen der pariſer Akademie angegeben hat, löſet das Königswaſſer ohngefähr den ſechzehnten Theil ſeines Gewichtes von dem Spießglaskönige auf. Die Auflöſung hat eine ſchöne goldgelbe Farbe, die aber bey dem Aufſteigen derer weißen Dämpfe, die beſtändig aus ihr fortgehen, verſchwindet.

Das nurgedachte Königswaſſer ſchickt ſich auch zur Auflöſung des metalliſchen Theils vom Spießglaſe aus dem rohen Spießglaſe ſehr gut; ja die Auflöſung erfolgt auf dieſe Weiſe noch beſſer, ſo wie dieſes überhaupt auch bey allen übrigen Auflöſungsmitteln des Spießglaſes Statt hat.

Weit beſſer verbindet ſich die Salzſäure, die, wenn ſie geradezu in flüſſiger Geſtalt an den Spießglaskönig gebracht wird, nur eine ſo unvollkommene Auflöſung giebt, mit dieſem Halbmetalle alsdenn, wenn man ſich der im ätzenden Sublimate mit dem Queckſilber vereinigten Salzſäure bedient.

Wenn man gepülvertes Spießglas oder gepülverten Spießglaskönig mit ätzendem Sublimate verſetzt und dieſe Vermiſchung der Deſtillation unterwirft, ſo verläßt die Salz-

*) S. jedoch den Artikel Spießglaskönig. L.

Salzſäure das Queckſilber, mit dem ſie nicht ſo nahe als mit dem Spießglaskönige verwandt iſt, und vereiniget ſich mit letzterm. Es entſteht hierdurch eine Verbindung, welche im Deſtilliren wie eine butterartige Materie übergeht, das heißt, beym Erkalten wie Butter gerinnt. Man giebt ihr deswegen auch den Namen **Spießglasbutter.** Sie iſt ein ſehr ätzendes metalliſches Salz.

Hat man zur Bereitung der Spießglasbutter den Spießglaskönig genommen, und verſtärkt gegen das Ende der Operation das Feuer, ſo erhält man das von der Salzſäure geſchiedene Queckſilber des ätzenden Sublimats in flüſſiger Geſtalt und folglich wieder lebendiggemacht.

Bediente man ſich aber zu dieſer Bereitung des Spießglaſes ſelbſt, ſo ſublimirt ſich, nach übergegangener Spießglasbutter bey verſtärktem Feuer, ein Zinnober, der aus der Vereinigung des Schwefels vom Spießglaſe mit dem Queckſilber entſteht. Dieſer Zinnober heißt **Spießglaszinnober.** S. **Spießglasbutter** und **Zinnober.**

Die Spießglasbutter, welche, wie man ſieht, die Frucht der Verbindung des Spießglaskoniges mit der aufs höchſte verſtärkten Salzſäure, und folglich ein überaus ſtarkes Aetzmittel iſt, erſcheint, vermöge einer kleinen Menge Waſſer, die ſie enthält, als eine Flüſſigkeit. Verdünnt man ſelbige aber mit einer größern Menge Waſſer, ſo ſcheidet ſich der größte Theil des Spießglaskoniges von dem Auflöſungsmittel und ſchlägt ſich als ein weißes Pulver nieder, dem man den Namen **algarothiſches Pulver** und Mercurius vitae gegeben hat.

Das algarothiſche Pulver iſt ein ſehr ſtarkes Brechmittel. Nach einer genugſamen Abſüßung führt es, wie den Herrn Baume' ſehr genau angeſtellte Verſuche gelehrt haben, nicht das Geringſte von der Salzſäure mehr bey ſich *).

Die Feuchtigkeit, worinnen ſich das algarothiſche Pulver niederſchlug, enthält die ganze Salzſäure der Spießglasbutter nebſt einem Antheile von den metalliſchen Subſtanzen,

*) S. jedoch Th. IV. S. 113. Anm. *). L.

zen, den man durch die Fällung mit Alkali daraus ſcheiden kann. Man hat dieſer Feuchtigkeit den Namen **philoſophiſcher Vitriolgeiſt** beygelegt, welches eine ſehr uneigentliche Benennung für ſie iſt, da ſelbige nicht die mindeſte Vitriolſäure in ſich hat.

Die Salpeterſäure löſet die Spießglasbutter, wenn man ſie in ſelbige gießt, ſehr leicht und ſogar mit einer ſehr groſſen Heftigkeit auf. Verfährt man bey dieſer Auflöſung langſam und vorſichtig, ſo erlangt man eine durchſichtige und an Spießglaskönige ſehr reichhaltige Auflöſung.

Da die bey dieſer Operation gebrauchte Salpeterſäure, wegen der in der Spießglasbutter bereits vorhandenen und mit dem Spießglaskönige verbundenen Salzſäure, bey ihrer Hinzuſetzung ein Königswaſſer giebt, und da das Königswaſſer dieſe metalliſche Subſtanz unter allen Auflöſungsmitteln noch am beſten angreift, ſo wird durch den Zuſatz der Salpeterſäure eine neue Auflöſung gemacht, die, in Rückſicht der dabey vorfallenden Erſcheinungen, in allen Stücken mit einer ſolchen Auflöſung übereinkömmt, welche die gedachte Säure mit einem Metalle geben würde, das noch in keiner Säure aufgelöſet iſt. Es geht auch dieſe neue Auflöſung, vorzüglich wenn man etwas viel von der Säure und der Spießglasbutter nimmt, mit einer ſolchen Heftigkeit vor ſich, daß ſie mit vielem Ungeſtüme aus dem Gefäße herausläuft, worinnen man die Vermiſchung anſtellte.

Gießt man von neuem noch zweymal hintereinander auf dieſes weiße Pulver Salpeterſäure, die man jedesmal wieder verdampfen läßt, und unterwirft man hernach den Rückſtand der Verkalchung, ſo wird endlich der Spießglaskönig in eine weiße, in der Salpeterſäure unauflösliche, durchaus feuerbeſtändige und unſchmelzbare erdichte Materie verwandelt, welche keine brechenmachende und abführende Kraft mehr beſitzt und den Namen des **mineraliſchen Bezoar** (Bezoardicum minerale. *Bezoard mineral*) führt.

Dieſe

Dieſe Operation giebt einen der deutlichſten Beweiſe von der Kraft der Salpeterſäure die metalliſchen Materien durch die Entziehung ihres Brennbaren zu verkalchen. Sie lehrt zugleich, daß die gedachte Säure dieſe Subſtanzen, vorzüglich wegen des Brennbaren, das ſie enthalten, auflöſet, indem ſie weder den mineraliſchen Bezoar, noch den ſchweißtreibenden Spießglaskalch, noch auch irgend eine andre ſolche metalliſche Subſtanz auflöſen kann, die den vorgedachten in Rückſicht des Mangels an Brennbarem gleich kömmt.

Spießglas, deſſen Glas. Vitrum antimonii. *Verre d'antimoine.* Die Bereitungsart des Glaſes vom Spießglaſe iſt folgende. Man verkalcht das rohe Spießglas bey einem mäßigen Feuer, bis es keine merklichen Schwefeldämpfe mehr von ſich giebt *) und ſich in eine aſchgraue Erde oder Kalch verwandelt hat **). Dieſen Kalch trägt man ſodann in einen Schmelztiegel ein †), den man mitten in einen guten Schmelzofen ſetzt, und giebt eine bis anderthalb

*) Man muß hierbey das aus einem irrdenen Scherben dünn aufgeſtreuete Spießglaspulver fleißig mit einem irrdenen Stäbchen umrühren, und die von dem in Fluß gerathenen Spießglaſe entſtandenen Klumpen des beſſern Röſtens wegen allezeit wieder zerreiben, weil ſonſt der Schwefel nicht gehörig verjagt werden kann. L.

**) Auch anders bereitete Kalche des Spießglaſes oder Spießglasköniges, z. B. der Metallenſafran, das algarothiſche Pulver, das Spießglasweiß u. ſ. w. können zu der Bereitung eines Spießglasglaſes angewendet werden. S. auch Th. I. S. 504. L.

†) Einige ſetzen dem Spießglaskalche noch etwas Borax, (ſ. Teichmeyer Inſtitt. Chem. Ien. 1752. 4. p. 236.) andere etwas weniges Schwefel oder, wie auch der Verfaſſer in der Folge erinnert, gepülvertes Spießglas (Neumann med. Chym. Th. II. S. 325.) zu. Dieſe Zuſätze ſind nur bey einem zu ſtark und zu weiß gebrannten Spießglaskalche zur Beförderung der Verglaſung dienlich; bleichen aber entweder, wie der Borax, das Glas zu ſehr aus, oder machen, wie die andern Zuſätze, die Farbe deſſelben zu dunkel. L.

halb Stunde oder vielmehr ſo lange ein ziemlich ſtarkes Feuer, bis er durch die Schmelzung in eine durchſichtige glasartige Materie verwandelt worden iſt. Daß die Operation gut von Statten gegangen ſey, erkennt man dadurch, daß man in den Schmelztiegel einen eiſernen Stab tauchet; da denn an der Spitze deſſelben von der verglaſten Materie etwas hängen bleiben muß, welches ſich wie gemeines Glas zu Faden ziehet. Man nimmt hierauf den Schmelztiegel aus dem Ofen und gießt das Glas auf eine glatte Kupferplatte *) aus, die man mit Fleiß zuvor heiß machen muß, um ſie vollkommen zu trocknen. Dieſes Glas geſteht zu durchſichtigen mehr oder weniger gelben oder röthlichten hyacinthfarbenen Platten **).

Die Erden aller metalliſchen Stoffe ſind zur Schmelzung und Verglaſung geſchickt, wenn ſie noch eine gewiſſe Menge Brennbares bey ſich führen. Enthalten ſie zu viel davon, ſo ſchmelzen ſie zwar und ſogar leichter, aber es entſteht alsdenn nur eine undurchſichtige und mehr oder weniger dem metalliſchen Zuſtande ſich nähernde Maſſe. Sind ſie hingegen des Brennbaren zu ſtark beraubt, ſo ſind ſie um deſto ſchwerflüſſiger, je mehr ſie Brennbares verloren haben, und werden endlich, wenn ſie ſo ſehr verkalcht worden ſind, daß ſie bloß die Eigenſchaften reiner erdichter Subſtanzen beſitzen, wenigſtens in dem Feuer der Oefen gänzlich unſchmelzbar †). Es müſſen auch die metalliſchen Gläſer als

*) Oder auf eine marmorne Platte. L.

**) Wegen dieſer Farben wird das Spießglasglas von einigen Schriftſtellern Vitrum antimonii ſuccineum oder hyacinthinum, Succinum antimonii und Hyacinthus antimonialis genannt. Das ſchönſte rubinrothe Glas vom Spießglaſe erhält man nach Dehnens Verſuchen (ſ. Crell chem. Journ. Th. III. S. 79—87.) aus mäßig verkalchtem Spießglaskalche, den man bey dem Schmelzen ja nicht mit eiſernen Stäbchen umrühren, auch in keinem braun= oder gelbadrigen Schmelztiegel verglaſen darf. L.

†) Dieſes erfuhren mit dem Spießglaskalche z. B. Andr. Liba-

als ſolche Subſtanzen betrachtet werden, welche zwiſchen einem Metalle und einer reinen Erde das Mittel halten, und das Glas vom Spießglaſe iſt auch, ſo wie alle übrigen, um deſto mehr gefärbt, und um deſto ſchwerer, ſchmelzbarer und minder durchſichtig, je weniger das Spießglas, das man zu ſeiner Bereitung genommen hatte, verkalcht worden war.

Da man das Glas vom Spießglaſe vorzüglich zum Gebrauche der Heilkunſt verfertiget, und da der Grad ſeiner brechenmachenden Kraft, als ſeiner Haupteigenſchaft, von der gehörigen Menge des Brennbaren abhängt, welche mit ihm vereiniget bleibt, ſo muß dieſes Glas, wenn es gut ſeyn ſoll, mäßig ſchmelzbar und mäßig durchſichtig, weder zu hoch noch zu dunkel hyacinthfarben ſeyn, und endlich auch, ſo lange es im Fluſſe ſteht, beſtändig rauchen. Wenn man daſſelbe ausgießt, ſo verdichtet ſich dieſer Rauch zum Theil in weiße Blumen, die ſich an die Oberfläche des Glaſes ſowohl, als an die Platte, auf welches man ſelbiges ausgießt, ſo wie es erkaltet, anhängen.

Der Hauptpunkt bey der Bereitung eines ſchönen und guten Glaſes vom Spießglaſe iſt demnach dieſer, daß man den beſten Grad der vorher anzuſtellenden Verkalchung genau trifft, welches aber nicht immer leicht von Statten geht: wie denn auch dieſe Arbeit nicht ſelten mißlingt. Indeſſen kann man ſich doch noch helfen, die Verkalchung mag nun zu ſchwach oder zu ſtark geweſen ſeyn. Findet man, daß der Kalch zu leichtflüſſig iſt und zu einer dünnen, undurchſichtigen und ſolchen Materie ſchmelzt, die ſich nicht in Faden ziehen läßt, woraus man abnimmt, daß der Kalch nicht ſattſam calciniret worden, ſo kann man ſelbigen in ein ſolches durchſichtiges Glas, als es ſeyn muß, dadurch verwandeln, daß man das Feuer vermindert, den Schmelztiegel aufdeckt, den Kalch einige Zeit lang rauchen läßt und ihn hierauf

Libavius. S. deſſen Synt. arc. chym. p. 321. Lemery Tract. vom Spießglaſe S. 381. Schulze Chym. Verſ. §. 101. S. 80. L.

hierauf bey einem ſtärkern Feuer längere Zeit hindurch ſchmelzet. Weigert ſich hingegen der Kalch in einen gehörigen Glasfluß zu gehen, ſo iſt dieſes ein Merkmal, daß der Kalch zu ſtark gebrannt worden iſt. Man hilft dieſem Fehler dadurch ab, daß man ohngefähr einen ſechzehnten Theil von rohem Spießglas gegen einen Theil dieſes Kalches in den Schmelztiegel wirft und ſogleich die Schmelzung mit ſtarkem Feuer befördert. Dieſer geringe Antheil von rohem Spießglaſe giebt nicht nur dem Kalche etwas Brennbares wieder, wodurch derſelbe ſchmelzbarer und verglaſungsfähiger wird, ſondern theilt ihm auch etwas Schwefel mit, welcher die nämliche Wirkung leiſtet. Denn das Glas vom Spießglaſe ſcheint allezeit eine gewiſſe Menge von Schwefel bey ſich zu behalten.

Wenn man überzeugt iſt, daß der zu verglaſende Spießglaskalch ſchwerflüſſig iſt, ſo muß man ihn ſogleich in ein ſo ſtarkes und ſo geſchwindes Feuer, als möglich, bringen. Denn wenn er lange Zeit im Schmelztiegel liegen bleibt, ohne in Fluß zu kommen, ſo verkalcht er ſich immer mehr und wird endlich ganz unſchmelzbar. Es giebt Kalche, die man für zu ſtark gebrannt anſieht, als daß ſie ſich verglaſen ließen, weil man ſie nicht ſtark und nicht geſchwind genug erhitzet, die ſich aber recht gut verglaſen laſſen würden, wenn man ſie auf die gedachte Weiſe behandelte. Es iſt alſo aus dieſen Erfahrungen leicht einzuſehen, daß es kein gewiſſes und zuverläßiges Verfahren giebt, nach dem man ſtets ein gleich ſchmelzbares, gleich durchſichtiges und folglich ein ſolches Glas von Spießglaſe machen könnte, deſſen brechenmachende Kraft beſtändig und zuverläßig wäre, und eben dieſes hat mich bewogen ſtatt deſſelben zu der Bereitung des Brechweinſteines das algarothiſche Pulver vorzuſchlagen, deſſen Wirkungen ich für gleichförmiger und beſtändiger anſehe *).

*) Vor kurzem hat einer meiner ſchätzbaren Freunde, ein hoffnungsvoller junger Scheidekünſtler und Schüler des Herrn

Das Glas vom Spießglaſe löſet ſich in den Säuren und vorzüglich in den ölichten Säuren weit leichter und beſ-
ſer,

Herrn Wiegleb, Herr Joh. George Albrecht Höpfner aus Biel, eine genauere Unterſuchung dieſes Gegenſtandes angeſtellt. Bey einem völlig ähnlichen Verfahren, (da er nämlich gegen einen Theil der gewählten Spießglasbereitung zwey Theile Weinſteinkryſtallen in zwey Pfund von Zeit zu Zeit wieder erſetztem Waſſer zehen Stunden lang unter beſtändigem Umrühren mit einem hölzernen Spathel bey gelindem Feuer in einem irrdenen Topfe mit einander kochte, die erhaltene Auflöſung durch ein vorher wohlabgewogenes Löſchpapier durchſeihte, ſelbige mit der durch die nochmalige Auskochung des unaufgelöſt gebliebenen Rückſtandes mit Waſſer erhaltenen Feuchtigkeit vermiſchte und endlich alles bey ſehr gelinder Wärme bis zur ſtaubichten Trockne abdunſtete,) fand derſelbe durch die genaue Abwiegung des abgeſpülten und wohlgetrockneten unaufgelöſtgebliebenen Rückſtandes, daß zwey Unzen Weinſteinkryſtallen von einer Unze Metallenſafran fünf Quentchen und vier und funfzig Gran, von einer Unze hellgrauen Spießglaskalch fünf Quentchen und zwey und funfzig Gran, von einer Unze Spießglasglas ſieben Quentchen und einen Scrupel, und von einer Unze Algarothpulver ſieben Drachmen und vier und funfzig Grane aufgelöſet hatten. Das Gewicht des Brechweinſteins aus Metallenſafran und aus dem grauen Spießglaskalche betrug zwey Unzen und dreyßig Gran, das von dem mit Spießglasglaſe bereiteten zwey Unzen und vierzig Gran, und das von dem mit Algarothpulver bereitete zwey Unzen, drey Drachmen und ſieben und funfzig Gran. Den hierbey offenbar erfolgten Abgang an dem Gewichte der gebrauchten Subſtanzen leitet Herr Höpfner ſehr richtig theils von dem Verluſte des Kryſtalliſirungswaſſers der Weinſteinkryſtallen, theils von dem während der Auflöſung der Spießglasbereitungen in der Weinſteinſäure erzeugten Luft her, welche, wie ich zufolge der Aehnlichkeit anderer Verſuche vermuthe, von einer entzündbaren Art ſeyn dürfte. Wiewohl nun aus dieſen Verſuchen deutlich erhellet, daß ſich von dem algarothiſchen Pulver mit den Weinſteinkryſtallen weit mehr als von dem Spießglasglaſe verbindet, ſo iſt Herr Höpfner dennoch, da in zwey Unzen und vierzig Granen des mit Spießglasglaſe bereiteten Brechweinſteins, welche, das Quentchen zu 60

Gra-

ſer, als der Spießglaskönig auf. Es bringt dahero auch bey ſeinem innerlichen Gebrauche ein weit beträchtlicheres

 Erbrechen

Granen gerechnet, gerade 1000 Gran betragen, 440 Grane Spießglastheilchen, hingegen in zwey Unzen, drey Quentchen und ſieben und funfzig Granen oder 1197 Granen eines mit Algarothpulver bereiteten Brechweinſteins nur 474 Grane, d. i. in 1000 Granen nicht mehr als 396 Grane von der Spießglasbereitung ſtecken, zu glauben geneigt, daß der mit Spießglasglaſe bereitete eher ſtärker als ſchwächer ſey, und dahero dem mit Algarothpulver verfertigten in Rückſicht der Stärke, wo nicht vorgezogen, doch gewiß mit allem Rechte an die Seite geſetzet werden könne; in Rückſicht der wohlfeilen Bereitung hingegen ſogar vorgezogen werden müſſe. S. deſſen Abhandlung über die Bereitung des Brechweinſteins, Weimar, 1782. 8.

So einnehmend aber auch dieſe Gründe meines Freundes dem erſten Anblicke nach zu ſeyn ſcheinen, ſo wenig können ſie dasjenige beweiſen, was ſie eigenlich beweiſen ſollen. Denn da nach ſelbigen offenbar vorausgeſetzet wird, daß in den nur gedachten beyden Arten von Brechweinſteine durchaus einerley Menge von den ſalzigen Theilen des Weinſteins enthalten iſt, und daß ſich bey der Bereitung deſſelben eine und eben dieſelbe Menge von Luft erzeuget, und folglich auch eine und eben dieſelbe Menge von Weinſteinſäure verflüchtiget und zerſtöret, welches aber doch auf keine Weiſe dargethan worden iſt, noch auch leichtlich dargethan werden kann, ſo erhellet, daß die größere Stärke des ſpießglasglaſichten Brechweinſteins vor dem algarothpulverichten durch obgedachte Rechnungen auf keine Weiſe beſtätiget werde. Der einzige Weg, hierinnen zu einiger Gewißheit zu kommen, iſt dieſer, daß man die in beyden Arten des Brechweinſteins enthaltenen Spießglaskalchtheilchen von den ſalzartigen Theilen ſcheidet, und zu reduciren ſucht. Ich meinerſeits halte den mit Algarothpulver bereiteten Spießglasweinſtein für ſtärker, einmal deswegen, weil ich ihn weit auflöslicher als den mit Spießglasglaſe bereiteten Brechweinſtein finde, welches mir darzuthun ſcheint, daß letzterer noch mehr rohe und ungeſättigte, folglich ſchwerauflöslichere Weinſteintheilchen enthält, und zweytens deswegen, weil mir erſterer, ſo viel ſich aus mediciniſchen Beobachtungen ſchließen läßt, in einer noch weit geringern Menge kräftiger und ſtärker zu wirken ſchien

Erbrechen hervor, und eben deswegen wählt man es auch, um es mit dem Weinſteinrahme zu verbinden und es zum Grundtheile des Brech- oder Spießglasweinſteins zu machen *).

Man

ſchien als letzterer. Aber eben dieſe große Wirkſamkeit iſt auch vielleicht die wahre Urſache, welche die Verfaſſer des ſchwediſchen Apothekerbuchs bey der zweyten Ausgabe dieſer Schrift bewogen hat, ſtatt der in der erſten Ausgabe angenommenen Bereitungsart mit Algarothpulver (ſ. von dieſem chym. Wörterb. Th. I. S 389. Anm. *)) die alte Bereitungsart mit drey Theilen Spießglasſafran gegen zwey Theile Weinſtein wieder anzunehmen. Denn es iſt, wie ich in der Anmerk. zu der deutſchen Ueberſ. des ſchwed. Apothekerbuchs, Leipz. 1782. 8. S. 149. bereits erinnert habe, der Vorſicht gemäß, in Rückſicht ſolcher wirkſamer Arzneymittel, von denen ſowohl gelehrte als ungelehrte Aerzte eine gewiſſe Menge zu verordnen ſeit langen Jahren gewohnt ſind, es lieber bey dem Alten zu laſſen, als durch Verſtärkung der Kräfte dieſer Mittel unbedachtſamere Aerzte, die ſonſt minder geſchadet haben würden, in die Gefahr zu bringen Schaden zu thun. L.

*) Wenn man eine Unze Spießglasglas oder Spießglasſafran mit dreyßig Unzen Franzwein vier und zwanzig Stunden lang, (Diſput. Boruſſ. Brandenb. Berol. 1731. p. 17.) oder, um es ſogleich zu gebrauchen, ein Quentchen Spießglas mit zwey Unzen weißen Wein eine Nacht hindurch (Schulze Praelect. in diſp. Br. p. 44.) digerirt, und ſodann die Feuchtigkeit vorſichtig durch Löſchpapier, ſeihet ſo erhält man die unter dem Namen Aqua benedicta *Rulandi* bekannte Art eines Brechweines. Huxhams Spießglaseſſenz (ſ. deſſen Oper. phyſ. med. To. I. p. 157. To. III. p. 127.) iſt ein nach einer zwölftägigen Digeſtion reinlich durchgeſeihter Aufguß des Spießglasglaſes mit vier und zwanzig mal mehr, dem Gewichte nach, von Maderawein. Nach Fauckens (diſſ. inaug. de ſolutb. regul. et vitr. antimon. in div. vin. Vindob. 1767.) Erfahrungen löſen ſaure Weine mehr von dem Spießglasglaſe auf, als ſüße. Mit zwölf Theilen guten Moſt und einem Theile Spießglasglas bekömmt man durch eine vier und zwanzig ſtündige Digeſtion einen Aufguß, der nach einer vorſichtigen Durchſeihung bis auf den dritten

Theil

Man ließ es vor dieſem innerlich einnehmen, ohne es auf eine andere Weiſe zu bereiten, als daß man es ſehr fein pülverte; allein ſeine zu heftige und ungleiche Wirkung, die von den in dem Artikel Brechweinſtein angezeigten Urſachen *) herrührt, hat vorſichtige Aerzte bewogen ſelbiges nicht mehr zu gebrauchen. Indeſſen giebt es einige Krankheiten, wie z. B. die Bleykolik (colique des mineraux), in denen es noch ſehr gute Aerzte, und zwar mit glücklichem Erfolge, nehmen laſſen. Ohnerachtet nun aber die Erfahrung die Anwendung dieſes Mittels in dergleichen Fällen als heilſam beſtätiget zu haben ſcheint, ſo hat man doch Urſache zu glauben, daß man dieſe Krankheiten auch durch den Brech-

Theil eingedickt den Namen eines Brechſaftes (Sapa vomitoria) erhält, und der, wenn er, mit Oele übergoſſen, einige Zeitlang aufbewahret wird, zuweilen ſüßlichte Kryſtallen in ſich erzeuget. (von Waſſerberg Inſtitt. chem. §. 1350.) Alle dieſe zum Behuf der Heilkunſt angewandten Aufgüſſe des Glaſes vom Spießglaſe, ſelbſt die bey langer Aufbewahrung von Zeit zu Zeit durch die Abſetzung der aufgelöſten Spießglastheilchen immer ſchwächer werdende Spießglaseſſenz des Huxhams bedarf derjenige Arzt nicht, der den Brechweinſtein, mit welchem die gedachten Bereitungen insgeſammt übereinkommen, gehörig zu brauchen gelernt hat. Nach Rudolph Auguſtin Vogels (diſſ. analect. chem. de vitr. antimonii §. 18—22.) Erfahrungen zerfreſſen der deſtillirte Eſſig, (ſ. auch Th. II. S. 120.) die Salpeter- und die Salzſäure das Glas vom Spießglaſe, und die letztere Säure löſet ſogar ſo viel davon auf, daß ſich aus der Feuchtigkeit federförmige Kryſtallen (ſ. auch Th. IV. S. 114. Anmerk. *)) erzeugen, und durch Waſſer und Weingeiſt ein dem algarothiſchen Pulver ähnlicher Kalch fällen läßt. Das mit Spießglasglaſe gekochte Vitriolöl nahm eine Honigdicke an. Die Verpuffung dieſes Glaſes mit Salpeter gelang Herrn Vogel nicht; indeſſen läßt ſich ſelbiges doch wirklich durch eine lange fortgeſetzte Schmelzung und Verkalchung mit Salpeter in weißen Spießglaskalch verwandeln. (von Waſſerberg a. a. O. §. 1248.) L.

*) S. Th. I. S. 381. ff. aber auch von der glasartigen Natur dieſer Spießglasbereitung, die den feinſten Staub deſſelben doch noch zu einem mechaniſchen Gifte macht. L.

weinſtein eben ſo gut und weit ſicherer würde heilen können, wenn man ihn, erforderlichen Falles, öfterer oder auch in größern Doſen gäbe, als gewöhnlich. S. Brechweinſtein *).

Spießglas, deſſen Glas, durch Wachs verbeſſert; mit Wachs verſetztes Spießglasglas. Vitrum antimonii ceratum. *Verre d'antimoine corrigé avec la cire.* Man hat in den neuern Zeiten in England die Bereitung eines gemilderten Glaſes vom Spießglaſe erfunden **), die man einige Zeit lang für ein vortreffliches Mittel in der Ruhr und in den Blutflüſſen der Frauenzimmer anſahe †). Dieſe Bereitung beſteht darinnen, daß man in einem eiſernen Löffel ein Quentchen gelbes Wachs ſchmelzt, ſodann eine Unze feingeriebenes Glas vom Spießglaſe darzu ſetzt und dieſe Vermiſchung eine halbe Stunde lang über einen ſo gelinden Feuer erhält, bey welchem ſich das

*) Man braucht das Glas vom Spießglaſe auch als ein Schmelzungsmittel verſchiedener Erden, z. B. der Kalcherden, des Alabaſters, der Kieſel u. ſ. w. (Pott Lithogeogn. Th. I. S. 95. Th. III. S. 88.) Das durchſichtige braungelbe Glas, welches durch die Schmelzung mit gleichen Theilen Kieſeln erhalten wird, könnte zur Glaſur auf irrdene Gefäße angewendet werden; wie denn auch wirklich einige ein zinnkalchhaltiges Glas vom Spießglaſe zu dieſen Abſichten gebraucht haben. (S. Neumann med. Chym. Th. I. S. 409.) L.

**) Herr Spielmann (Inſtitt. chem. §. 91. p. 318.) hat aus The Gentlemans Magaz. 1753. erwieſen, daß dieſe Bereitung bereits zu König Carl des andern Zeiten in Irrland und Schottland bekannt geweſen, daß es aber nicht in England erfunden, ſondern aus Oberdeutſchland als ein ruhrſtillendes Mittel bekannt geworden ſey. L.

†) S. Pringle Edinb. Verſuche Th. V. S. 239. Geoffroy und du Hamel in den Abh. der pariſ. Akad. der Wiſſenſch. auf die Jahre 1745. 1746 und 1748. J. D. Gmelin und Bilfinger diſſ. de vitr. ant. cerat. Tub. 1756. Büchner und Müller diſſ. de vir. vitr. antim. cerati etc. Hal. 1757. L.

das Wachs nicht entzünden, aber doch faſt ganz verdünſten läßt. Man läßt hierauf die Materie kalt werden. Sie hat eine braune Farbe. Man reibt ſie aufs neue wieder fein und giebt ihr den Namen des mit Wachs verbeſſerten oder gemilderten Glaſes vom Spießglaſe. Die Gabe davon iſt von ſechs Granen bis zu zehen oder zwölfen.

Wirklich wird auf dieſe Weiſe die brechenmachende Kraft des Glaſes vom Spießglaſe vermindert, weil das Wachs, wie leicht zu erachten, dieſem Glaſe eine gewiſſe Menge Brennbares mittheilt, und es folglich der Natur des Spießglaskönigs oder vielmehr der Spießglasleber nahe bringt, welche weniger brechenmachend ſind, als das Glas. Es iſt aber auch leicht einzuſehen, daß das auf dieſe Art verbeſſerte Glas des Spießglaſes mit den obgedachten Bereitungen, und zwar aus dem nämlichen Grunde, einerley Fehler haben muß, vorzüglich was die Ungleichheit ihrer Wirkungen anbetrifft. Man hat alſo bey der Einführung dieſes neuen Mittels nichts anders gethan, als daß man auf eine unſchickliche Weiſe weſentlich fehlerhafte und aus guten Gründen abgeſchaffte Bereitungen wieder aufgebracht hat, ohne zu bedenken, daß diejenigen Krankheiten, wider welche man gedachtes Mittel empfiehlt, oft von ſehr verſchiedenen Urſachen entſtehen, und folglich, wie Herr Baron in ſeiner Ausgabe von Lemerys Chymie ſehr richtig bemerkt, nicht allezeit mit einem und ebendemſelben Heilmittel behandelt werden können.

Spießglasbezoar. S. mineraliſcher Bezoar.

Spießglasblumen. Flores antimonii. *Fleurs d' antimoine.* Der aus Schwefel und Spießglaskönig, einem Halbmetalle, beſtehende mineraliſche Körper, welchen man Spießglas nennt, iſt durchaus flüchtig und fähig ſich zu Blumen zu ſublimiren.

Wenn man Spießglasblumen bereiten will, ſo bedient man ſich hierzu eines irdenen Topfes oder einer Art von irdenem großen Schmelztiegel, der oberwärts an der Seite

eine Oeffnung hat, ſetzt auf ſelbigen drey oder vier Aludel oder Sublimirtöpfe, erhitzt den Topf bis zum Glüen, trägt durch die Seitenöffnung gepülvertes Spießglas hinein und läßt die Sublimirung erfolgen. Mit dieſem Eintragen fährt man ſo lange fort, bis man glaubt, daß die Aludel innwendig mit ſo viel Spießglasblumen überzogen ſind, als man haben will, und dieſe Blumen kehrt man mit einer Feder zuſammen.

Die zu dieſer Sublimirung beſtimmte Geräthſchaft von Gefäßen darf nicht ganz verſchloſſen ſeyn, weil der Zutritt der Luft das Sublimiren überhaupt, insbeſondere aber in dieſem Falle ſehr begünſtiget und beſchleuniget. Lemery bemerkt ſehr richtig, daß man die Arbeit ſehr abkürzen könne, wenn man mit einem Blaſebalge auf die Oberfläche des Spießglaſes zubläſet. Es würde aber auch zweytens, wenn alles ganz verſchloſſen wäre, die Ausdehnung der Dämpfe oder der Luft die Gefäße unvermeidlich zerſchmeißen.

Die Spießglasblumen beſtehen zwar eben ſo, wie das rohe Spießglas ſelbſt, aus Schwefel und Spießglaskönig, ſie ſind aber dennoch von dieſem in verſchiedenen Stücken weſentlich verſchieden. Es mangelt ihnen der metalliſche Glanz; ſie fallen in ihren Farben weiß, grau und gelb aus. Sie ſind überdieß ſehr brechenmachend. Dieſer Unterſchied erweiſet, daß das Spießglas bey dieſer Sublimirung beträchtlich verändert wird. Dieſe Veränderung beſteht vorzüglich darinnen, daß in den Spießglasblumen die Verbindung des Schwefels mit dem Könige nicht mehr diejenige iſt, die ſich im rohen Spießglaſe findet.

Die Verſchiedenheit der Farben, die man in den Spießglasblumen findet, rührt vorzüglich daher, daß die Luft und die Hitze bey dieſer Operation nicht gleichförmig auf dieſe mineraliſche Subſtanz wirken. Wahrſcheinlicher Weiſe haben dieſe Blumen auch verſchiedene Grade der Brechkraft nach der Art ihrer Farben. Da aber dieſes Mittel wegen ſeiner allzu großen Mühſamkeit nicht gebraucht wird, ſo fehlt

fehlt es an der Gelegenheit dieſe verſchiedenen Grade der Brechbarkeit zu bemerken.

Spießglasblumen, rothe. Flores antimonii rubri; Flores Salis ammoniaci antimoniales ſ. Stibiiferi. *Fleurs rouges d'antimoine.* Lemery giebt eine Art an, dieſe rothen Blumen zu bereiten. Sie beſteht darinnen, daß man acht Unzen Spießglas und vierzehn Unzen Salmiak, oder, welches auf eines herauskömmt, Salmiakblumen mit einander vermiſcht und ſodann deſtillirt *). Es geht etwas flüchtiges Alkali aus dem Salmiake über und es ſublimiren ſich rothe Blumen **).

Der Antheil flüchtiges Alkali, welcher hierbey aufſteigt, wird durch den metalliſchen Theil des Spießglaſes entbunden, und indem zugleich ein Theil von dieſem Alkali auf den Schwefel und auf den Spießglaskönig wirkt, ſo erzeugt ſich aus allen zuſammengenommen eine Art von flüchtiger ſpießglashaltiger Schwefelleber. Es ſind alſo dieſe rothen Spießglasblumen nichts anders als eine Art von Kermes, der

*) Man kann das Spießglas auch in Königswaſſer auflöſen, die Auflöſung alsdenn über dem Feuer völlig austrocknen, den trockenen Rückſtand hierauf mit Salmiak vermiſchen, und der Sublimation unterwerfen. Man wird auf dieſe Weiſe buntfarbige Blumen erhalten, welche von dieſen hier angegebenen nicht ſehr verſchieden ſind. S. Boerhaave Elem. Chem. Tom. II. p. 459. Alle dieſe Spießglasblumen ſind in der Heilkunſt nicht ſicher zu gebrauchen. Pörner.

Die auf obgedachte Weiſe bereiteten Blumen werden Helmonts Spießglasblumen genannt, und geben durch die Verpuffung mit dreymal mehr Salpeter und durch Ausſüſſung und Trocknung des rückſtändigen Kalches die ſogenannten Helmontiſchen fixirten ſchweißtreibenden Spießglasblumen. (S. Wallerius phyſ. chem. Th. II. Cap. XIX. §. 13.) L.

**) Noch beſſer gerathen dieſe rothen Spießglasblumen, wenn man ſie mit dem auf dem Boden des Sublimirkolbens liegen gebliebenen Rückſtande und mit noch etwas Spießglaskönig zuſammengerieben nochmals ſublimirt. (S. Wallerius a. a. O. Th. II. Cap. IX. §. 23. no. 6. Anm. 1.) L.

der ſich von dem gemeinen Kermes darinnen unterſcheidet, daß ſein Alkali nicht feuerbeſtändig, ſondern flüchtig iſt. Dieſe rothen Blumen erregen Brechen, führen unterwärts ab, treiben Schweiß, beſitzen auflöſende Kräfte u. ſ. w., eben ſo wie der Kermes und in den nämlichen Gaben; ſie ſind aber nicht ſehr gebräuchlich. Indeſſen könnte doch wohl ein mit flüchtigem Alkali gehörig bereiteter Kermes beſondere Heilkräfte haben und die Aufmerkſamkeit der Aerzte verdienen; aber dann würde man ihn auch auf eine ſichere Art bereiten müſſen, indem man ſich darzu des bereits entbundenen flüchtigen Alkali bediente.

Spießglasbutter. Butyrum antimonii; Cauſticum antimoniale. *Beurre d'antimoine.* Die Spießglasbutter, die von einigen Chymiſten auch **Eisöl vom Spießglaſe** (Oleum glaciale antimonii. *Huile glaciale d'antimoine*) genannt wird, beſteht aus der Salzſäure und aus dem mit ihr verbundenen metalliſchen Theile des Spießglaſes. Es iſt folglich ein Salz mit einem metalliſchen Grundtheile, ein Kochſalz mit einem ſpießglasmetalliſchen Grundtheile *).

Dieſe Verbindung gehört zu der Anzahl derer, die ſich unmittelbar, das heißt, durch die auf den Spießglaskönig geradezu gegoſſene reine flüſſige Salzſäure nicht bereiten laſſen. Denn es mag dieſe Säure ſo ſtark ſeyn als ſie nur immer will, ſo löſet ſie doch von dem Spießglaskönige wenig oder gar nichts auf dieſe Weiſe auf **). Wenn aber dieſe Säure

*) Oder noch beſſer ein ſalzſäurehaltiges Spießglasmittelſalz (Sal antimonii muriaticum; Antimonium ſalitum ſ. Stibium ſalitum *Bergmanni*. L.

**) Indeſſen erhielten die Herren Monnet (trait. de la diſſolut. des met.) und Dehne (ſ. Crells ch. Journ. Th. III. S. 119. ff.) dennoch mit Beyhülfe der Wärme vermittelſt der Salzſäure eine Auflöſung des gepülverten Spießglaskönigs, die, durch Abrauchen verſtärkt, Herrn Monnet äſtige, weiche, biegſame Kryſtallen gab. Es fragt ſich aber noch

Säure äußerſt verſtärkt, und, ſo wie ſie in verſchiedenen Verbindungen getroffen wird, gewiſſermaßen bis zur Trockenheit gebracht worden iſt, und der Körper, mit welchem ſie in Vereinigung ſteht, eine geringere Verwandſchaft mit derſelben als der Spießglaskönig hat, ſo verläßt ſie dieſen Körper, verbindet ſich mit dem Spießglaskönige und erzeugt diejenige Verbindung, von welcher hier die Rede iſt *).

Alle dieſe nurgedachten Eigenſchaften nun trifft man an derjenigen Salzſäure an, welche mit dem Queckſilber verbunden iſt. Man kann demnach die Spießglasbutter ſo bereiten, daß man den Spießglaskönig z. B. mit dem ätzenden Sublimate wohl mit einander vermiſcht. Indeſſen iſt eine bloße Vermiſchung hierzu noch nicht hinlänglich, ſondern man muß hierbey auch noch einen gewiſſen Grad von Hitze und die Deſtillirung zu Hülfe nehmen.

Lemery, welcher unter allen denen, die als Meiſter chymiſcher Handgriffe geſchrieben haben, der genaueſte iſt, giebt als das beſte Verhältniß des ätzenden Sublimates und des Spießglasköniges dieſes an, daß man von dem erſtern ſechzehn und von dem zweyten ſechs Theile nimmt. Dieſer Schriftſteller bemerkt ferner, daß ſich zuweilen dieſes Gemenge einige Zeit nach ſeiner Bereitung beträchtlich erhitzt; ein Umſtand, welcher von der gegenſeitigen Wirkung derer beyden

noch hierbey, ob die von dieſen Scheidekünſtlern zu ihren Verſuchen angewandte Salzſäure von aller vitriolſauren Beymiſchung völlig frey geweſen. Denn daß ein Gemenge von Salz- und Vitriolſäure den Spießglaskönig auflöſen könne, erweiſen die Erfahrungen des Herrn Wenzels, (von der Verw. S. 181.) und da die Vitriolſäure den Spießglaskönig eines Theils ſeines Brennbaren beraubet, ſo wird die Salzſäure, welche den in etwas dephlogiſticirten Spießglaskönig gern auflöſet, (Bergmann de attract. elect. §. 5.) eben dadurch in den Stand geſetzet, dieſe Auflöſung zu bewirken. L.

*) Um eine wirkliche Verbindung der Salzſäure mit dem Spießglaskönige zu erhalten, muß entweder der Spießglaskönig während der Operation eines Theils ſeines Brennbaren beraubt ſeyn oder ſchon vor der Operation die Geſtalt eines Kalches haben; oder die Salzſäure muß dephlogiſticiret ſeyn. L.

beyden Materien abhängt, welche ſelbſt ohne die Beyhülfe des Feuers auf einander wirken.

Wenn man die Deſtillirung der Spießglasbutter veranſtalten will, ſo thut man das gedachte Gemenge in eine Retorte von gehöriger Größe, deren Hals weit und kurz abgeſprengt ſeyn muß. Man ſtellet dieſelbe in einen Sandbadofen, verklebt an ſolche eine Vorlage und ſchreitet mit einem wohleingerichteten, das heißt, anfangs ſehr gelinden, und nach Maaßgabe des zu unterhaltenden Deſtillirens, wo nöthig, zu vermehrenden Feuer zum Deſtilliren. Es gehet eine ſchwere Feuchtigkeit über, welche in der Vorlage ſogleich bey ihrem Erkalten geſtehet, und dieſes iſt die Spießglasbutter. Man läßt die Operation zu Ende gehen, ſobald man bemerket, daß man das Feuer ſehr würde verſtärken müſſen, wenn das Deſtilliren weiter fortgeſetzt werden ſollte. Denn wenn man alsdenn die Hitze hinlänglich vermehrte, ſo würde keine Spießglasbutter, ſondern lebendiges Queckſilber übergehen. Wenn man alſo dieſes Queckſilber, welches ſehr rein und aus dem ätzenden Sublimate wiederhergeſtellt iſt, erhalten will, ſo muß man, ehe man, um ſelbiges überzutreiben, das Feuer verſtärkt, die Vorlage verändern und eine neue anlegen, worinnen man Waſſer vorgeſchlagen hat.

Da ſich während dieſer Operation die Salzſäure mit dem Spießglaskönige nur in dem Verhältniſſe verbindet, wie ſie das Queckſilber verläßt, ſo ſieht man leicht, daß dieſes letztere, nachdem es von der Säure, womit es den ätzenden Sublimat machte, geſchieden worden, als lebendiges Queckſilber zum Vorſcheine kommen muß *); weil es aber nicht

*) Und zwar um deſto mehr, weil es von dem Spießglaskönige, der ſich mit Abſetzung eines Theiles ſeines Brennbaren in der Salzſäure des ätzenden Sublimates auflöſet, dasjenige Brennbare vollends wieder bekömmt, was ihm zu ſeiner metalliſchen Geſtalt noch fehlte. (S. Bergmann zu Scheffers chem. Vorl. §. 121. Anm. 3.) L.

nicht ſo flüchtig als die Spießglasbutter iſt, ſo geht es erſt nach dieſer und bey einem ſtärkern Grade der Hitze über.

Man kann auch bey der Bereitung der Spießglasbutter ſtatt des Spießglasköniges das rohe Spießglas ſelbſt nehmen, weil die Säure des ätzenden Sublimats den in dem Spießglaſe enthaltenen König, ohnerachtet ſeiner Verbindung mit dem Schwefel, eben ſo leicht angreift, als wenn er ganz rein iſt. Man muß aber in dieſem Falle, wie leicht zu erachten, von dem rohen Spießglaſe mehr als bey der vorigen Operation von dem Könige nehmen, weil jenes noch Schwefel hält. Lemery ſetzt feſt, daß gegen ſechzehn Theile ätzenden Sublimat zwölf Theile Spießglas erfordert würden *).

Wenn man die Spießglasbutter auf dieſe letztgedachte Art bereitet, ſo bemerkt man, daß ſie weit geſchwinder geſteht und weit feſter wird, als wenn man ſie mit Spießglaskönige macht. Dieſes rührt, wie Herr Baron in ſeinen Anmerkungen zu Lemery's Chymie erinnert, daher, weil dieſe letztere Spießglasbutter mehrere Säure hält. Dieſer Umſtand verdient näher unterſucht zu werden.

Dem ſey nun wie ihm wolle, ſo gerinnt ein Theil der mit rohem Spießglaſe gemachten Butter allezeit in dem Halſe der Retorte, und ſetzt ſich daſelbſt in einer ſo großen Menge an, daß ſie ihn gänzlich verſtopfet. Sie kann alsdenn die Zerſprengung der Retorte veranlaſſen, wenn ſie den nachkommenden Dämpfen den Ausgang verwehret. Um dieſe Verdrüßlichkeit zu vermeiden, nähert man dem Halſe der Retorte glüende Kohlen, und ſchmelzt mit Hülfe der Hitze derſelben die Butter ſo, daß ſie in die Vorlage läuft.

Fährt man nach dem völligen Uebergange der Spießglasbutter, zu deren Verfertigung man das Spießglas ſelbſt genom-

*) Herr Bergrath Pörner empfiehlt in der Anmerkung zu der Ueberſetzung der erſten Ausgabe gegen einen Theil rohes Spießglas drey Theile ätzenden Sublimat zu nehmen. Eben dieſes Verhältniß beobachtet Baume'. (Erl. Experimentalch. Th. II. S. 494.) L.

genommen hat, mit Deſtilliren fort, ſo geht, wie leicht zu erachten, kein lebendiges Queckſilber über, ſondern es ſublimirt ſich eine Subſtanz, welche aus der Verbindung des Queckſilbers von dem ätzenden Sublimate und des Schwefels von dem rohen Spießglaſe entſteht, das iſt, Zinnober. Die Chymiſten haben dem auf dieſe Weiſe bereiteten Zinnober den Namen Spießglaszinnober beygelegt.

Dieſer Spießglaszinnober meldet ſich gegen das Ende der Operation durch rothe Dämpfe, die man aufſteigen ſieht; und bey deren Erſcheinung iſt es Zeit, die Vorlage zu verändern *).

Gemeiniglich wird die Spießglasbutter, ſie mag auf welche Art ſie will bereitet ſeyn, vorzüglich aber die, welche nach der letztern Art gemacht worden iſt, durch beygemiſchtes Queckſilber oder durch beygemiſchten Zinnober, die mit ihr zugleich übergehen, verunreiniget. Man kann ſie aber von dieſen beyden fremden Subſtanzen ſehr leicht frey machen, wenn man ſie bey einem gelinden Feuer für ſich allein nochmals deſtillirt. Sie geht alsdenn ſehr weiß und ſehr rein über. Man nennt dieſe zweyte Deſtillation, ſo wie überhaupt jede Deſtillation oder Sublimation, die man der Reinigung der Körper wegen anſtellt, eine Rectificirung.

Der milde Sublimat, oder das verſüßte Queckſilber, die Queckſilberpanacee und der weiße Queckſilberniederſchlag ſind ebenfalls Verbindungen des Queckſilbers mit der Salzſäure, welche vermittelſt des Spießglaskönigs eben ſo wie der ätzende Sublimat zerlegt werden und mit dieſem Könige eine Art von Spießglasbutter geben können. Es ſind aber dieſe Arten von Spießglasbutter nach Lemery's Bemerkung nicht ſo ätzend, als die aus dem ätzenden Sublimate, ohne Zweifel aus dem Grunde, weil alle dieſe

*) Oder vielmehr die Operation zu Ende gehen zu laſſen, und nach Erkaltung der Gefäße die auf dem Boden der Retorte liegende Maſſe herauszunehmen, und ſie in einer Phiole oder Arzneyglaſe, ſo wie Baume' (a. a. O. Th. II. S. 496.) vorſchlägt, allein zu ſublimiren. L.

dieſe Queckſilberverbindungen weniger Salzſäure als dieſer enthalten.

Endlich kann man auch vermittelſt des Hornſilbers, welches eine Verbindung des Silbers mit der ſehr concentrirten und der im ätzenden Sublimate enthaltenen ſo ziemlich gleich kommenden Salzſäure iſt, eine Spießglasbutter erhalten, weil die Verwandſchaft dieſer Säure mit dem Silber nicht ſo groß als mit dem Spießglaskönige iſt. Man hat dieſer Spießglasbutter den Namen der ſilberartigen Spießglasbutter (Butyrum antimonii lunare. *Beurre d'antimoine lunaire*) beygelegt *).

Die

*) Außer dieſen von dem Verfaſſer gemeldeten Bereitungsarten der Spießglasbutter findet man bey den Schriftſtellern noch verſchiedene andere angezeigt. Lemort deſtillirte ſie mit nachgehender Rectificirung aus zwey Theilen Spießglaskönig und dreyen Theilen Salzſäure, (ſ. Collect. chym. Leid. c. 51.) Baſilius Valentinus (ſ. Theod. Kerkrings Comment. in Curr. Triumph. Ant. Amſt. 1685. 12. p. 264. 281.) außer der gewöhnlichen Art, aus zwey Theilen Spießglas, einem Theile Kochſalz und ſechs Theilen ungebranntem Thone oder fünf Theilen Ziegelpulver. Glauber (Furn. nov. philoſ. Amſt. 1661. 8. Th. II. S. 113.) und Barchuſen (Elem. Chem. Lugd. Bat. 1718. 4. p. 244.) aus einem Theile Spießglas, zwey Theilen Kochſalz und zwey bis vier Theilen gebrannten Vitriol; ſtatt deſſen auch eine gleiche Menge gebrannter Alaun (Stahl von Salzen §. 23. Hagen Apothekerk. S. 635.) oder zwey und $\frac{3}{16}$ Theile der ſtärkſten Vitriolſäure, die mit anderthalb bis drey mal mehr Waſſer verdünnt worden, (Gmelin in Baldingers Magaz. für Aerzte St. VIII. S. 665 — 682.) oder drey Fünftel und mehr von der ſtärkſten und unverdünnten Vitriolſäure (Dehne in Crells chem. Journ. Th. III. S. 127.) gebraucht werden können. Herr Wiegleb (Handb. der Ch. §. 1011.) nimmt gegen einen Theil Spießglas vier Theile Kochſalz, drey Theile Vitriol und zwey Theile Waſſer. Es iſt aber leicht einzuſehen, daß bey dieſen ſo verſchiedenen Bereitungsarten ohnmöglich eine und eben dieſelbe Art von Spießglasbutter erhalten werden könne; vielmehr pflegt, vorzüglich wo eine verdünnte Vitriolſäure zur Austreibung der Salzſäure, die

Die Spießglasbutter enthält, ſo wie man aus alle dem, was bis jetzt über ihre Erzeugung geſagt worden iſt, leichtlich einſehen kann, eine ſehr ſtarke Salzſäure. Dieſe Säure iſt mit dem Spießglaskönige nicht ſo genau verbunden, daß ſie nicht einen Theil von ihren Eigenſchaften beybehalten ſollte. Hieraus muß man alſo die Eigenſchaft der Spießglasbutter, vermöge deren ſie Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, ingleichen die Aetzbarkeit derſelben herleiten *). Sie
iſt

den Spießglaskönig auflöſen ſoll, gebraucht wird, mehr eine dünnere Spießglasbutter oder ein ſogenanntes Spießglasöl erlangt zu werden. S. dieſes Wort. Merkwürdig iſt es, daß Herr Dehne bey ſeinen obgedachten Verſuchen, ohne ätzenden Queckſilberſublimat gebraucht zu haben, nebſt der Spießglasbutter auch einen zinnoberähnlichen, oder, wie ihn Stahl (a. a. O.) nennt, einen rothſchweflichten Sublimat, und aus dieſem etwas lebendiges Queckſilber überkam. (a. a. O. S. 129.) Auch pflegt das mit freyer Vitriolſäure aus Kochſalz und Spießglas bereitete Spießglasöl ſtark nach Schwefel zu riechen, und muß folglich an der Luft erſt ausſtinken. (Gmelin a. a. O.) Von der Spießglasbutter aus Salmiak ſ. Th. I. S. 200. Anm. *). Ein ungenannter Chymiſt meldet in Crells chem. Journ. Th. VI. S. 76. daß er die wirkliche Spießglasbutter aus einem Theil grauen Spießglaskalch, dreyen Theilen Kochſalz und anderthalb Theilen Vitriol mit Nutzen bereitet, und Herr Dehne hat nicht nur ſo wie Glauber (a. a. O. Th. I. S. 51. f.) aus dem mit den Blumen des Spießglaskönigs heiß digerirten Glauberiſchen Salzſpiritus, (ſ. Crells ch. Journ. Th. III. S. 119.) ſondern auch durch die ohne alle Wärme bereitete Auflöſung des verkalchten Spießglaſes in dieſem Spiritus eine Spießglasbutter bereitet. (S. Crells neueſt. Entd. Th. II. S. 60. ff.) Gewiſſermaßen gehören die oben S. 151. erwähnten Erfahrungen des Herrn Vogels über die Auflöſung des Spießglasglaſes in der Salzſäure hieher, wie denn auch Monnet aus zwölf Gran dieſes Glaſes mit einem Loth Salzgeiſt eine Auflöſung erhalten hat, welche Kryſtallen lieferte, die den Kryſtallen des Salmiaks glichen. L.

*) Dieſe Aetzbarkeit rührt aber nicht allein von der noch einigermaßen rückſtändigen Freyheit der Salzſäure, ſondern vorzüglich von dem Mangel des Brennbaren her, deſſen ſich
die

iſt ein ſehr ſtarkes Aetzmittel, deſſen man ſich, ſo wie des Silberätzſteines, bey gewiſſen Geſchwüren und bey der Beinſäule*) bedient; indeſſen iſt ſie ein weniger gebräuchliches Aetzmittel als der Silberätzſtein**).

Man hat dieſem metalliſchen Salze den ziemlich beſondern Namen einer Butter gegeben. Die Urſache hiervon liegt in ſeiner Conſiſtenz, welche nicht feſter als die von der Butter iſt, und in der gleich leichten Schmelzbarkeit bey einer ſehr gelinden Hitze.

Uebrigens muß man die Spießglasbutter in die Zahl derjenigen Salze ſetzen, welche zugleich kryſtalliſirungsfähig und zerfließbar ſind. Denn kryſtalliren läßt ſich dieſelbe in der That, und ſo geſtaltlos als dieſelbe beym Deſtilliren überzugehen ſcheint †), ſo ſind ihre Maſſen doch nichts

die Salzſäure, die ihr Brennbares mit dem gewiſſermaßen dephlogiſticirten Spießglaskönige theilet, aus den thieriſchen und vegetabiliſchen Körpern, denen man ſie nahe bringt, wieder bemächtiget. L.

*) Es iſt ganz und gar nicht rathſam, ſich bey der Knochenfäule der Spießglasbutter zu bedienen, und wenn auch das ſtärkſte Aetzmittel für dienlich erachtet wird, indem den Knochen nichts nachtheiliger iſt als die concentrirte Salzſäure. Pörner. — Selbſt als Aetzmittel bey Warzen muß die Spießglasbutter dem Höllenſteine nachſtehen. L.

**) Es verſichern einige, daß, wenn man ſich die Hände mit einer aus zwey bis drey Quentchen Spießglasbutter und anderthalb Unzen Waſſer beſtehenden Feuchtigkeit ſtark wüſche, ein häufiges Laxiren erfolge; (ſ. Crells chem. Journ. Th. VI. S. 77.) allein Herr Debne fand dieſe Wirkung bey Wiederholung des Verſuchs nicht beſtätiget. (Crells neueſte Entd. Th. II. S. 62.) L.

†) Als ich einſt ein nach langer Digeſtion breyartiges Gemenge von ätzendem Sublimate und einem dritten Theile Spießglas deſtillirte, ſo bemerkte ich, daß ſchon die übergegangene Butter größtentheils zu Kryſtallen angeſchoſſen war. (S. meine Einladungsſchr. Obſſ. chem. Lipſ. 1775. 4. p. 5. L.

anders als eine Anhäufung einer Menge kleiner Kryſtalle *).

Die

*) Die Geſtalt der von mir beobachteten Spießglasbutterkryſtallen war anfangs vierſeitig priſmatiſch, fiel aber nach einer von ſelbſt erfolgten Zertheilung der vierſeitigen Säulen in den kleinern Kryſtallen würflicht aus. Dieſe waren weiß und durchſichtig, und zerfloſſen nach und nach in der noch flüſſigen Spießglasbutter zu einer milchweißen, trüben Feuchtigkeit, welche nicht wieder zum Anſchießen gebracht werden konnte. Sonſt pflegt man die Spießglasbutter durch die Verdünnung mit nicht zu dünner Salzſäure zur Kryſtalliſirung geſchickt zu machen. (de Morveau Anf. der Chym. Th. II. S. 175.) Baume' beſchreibt die Kryſtallen des ſalzſäurehaltigen Spießglasſalzes ebenfalls als länglichte Vierecke, (erl. Experimentalch. Th. II. S. 492.) und durch das Vergrößerungsglas ſieht man in der Spießglasbutter, wie der Herr von Waſſerberg (Inſtitt. Chem. §. 1477.) anmerkt, theils würfelartige und rhomboidaliſche, theils länger- und nadelförmiggeſtaltete Kryſtallen. Dem Lackmuspapier giebt die Spießglasbutter eine rothe Farbe. Bey der Vermiſchung mit der Vitriol- nnd mit der Salpeterſäure erzeugt ſich in ihr ein Aufwallen, und die aufſteigenden Dünſte riechen in dem erſten Falle ſchweflicht, in dem zweyten aber geben ſie ein Salpetergas. (S. Th. II. S. 550.) Mit den luftſäurehaltigen Laugenſalzen brauſet die Spießglasbutter auf, und es fällt, ſo wie bey der Vermiſchung mit Waſſer, ein weißer Spießglaskalch zu Boden, den man nach der Ausſüßung algarothiſches Pulver oder Mercurius vitae nennt. Durch die Vermiſchung mit Weingeiſte wird die Spießglasbutter ebenfalls verdicket, wenigſtens in offenen Gefäßen; in ſolchen Gläſern aber, welche keine allzugroße Oeffnung haben, erfolgt nach Herrn Wenzels Bemerkungen (ſ. deſſen Lehre von der Verw. S. 147.) keine Trübung. Die mehreſten metalliſchen Subſtanzen bewirken eine Zerſetzung der Spießglasbutter. Bey meinen eigenen Verſuchen ſchlugen den Spießglaskönig das Eiſen und der Zink metalliſch, das Queckſilber hingegen theils ſchwärzlich, (ſ. auch Bergmann de attract. elect. §. 16. no. 19.) theils als ein weißes Pulver, und das Pulver theils weiß verkalcht, theils wirklich metalliſch nieder. Herr Wenzel, welcher die metalliſche Niederſchlagung durch Kupfer läugnet, ſahe ſelbige auch vom Zinke und Wißmuthe bewirken, welches ich nicht bemerket habe. L.

Die Operation der Spießglasbutter und die Eigenſchaften dieſer zuſammengeſetzten Subſtanz lehren uns verſchiedene weſentliche Eigenſchaften der Salzſäure und des Spießglaskönigs kennen. Denn

Erſtlich ſo kann die Salzſäure, ohnerachtet der ſehr groſſen Verwandſchaft, welche ſie mit dieſem Halbmetalle hat, ſelbiges doch nicht eher auflöſen, als bis ſie auf das Aeußerſte verſtärkt iſt; eine Erſcheinung, die mit derjenigen völlig übereinſtimmt, welche eben dieſe Säure mit dem Silber und mit dem Queckſilber liefert, mit welchen metalliſchen Subſtanzen ſie ebenfalls ſehr verwandt iſt, und die ſie doch nicht anders auflöſen kann, als wenn ſie ſo ſtark concentrirt als möglich iſt, oder dieſe Subſtanzen ſehr zart getheilt *) ſind; ſo wie man dieſes bey der Bereitung des weißen Queckſilberniederſchlags, des ätzenden Sublimats und des Hornſilbers und bey der Scheidung durch Cementiren findet.

Zweytens, die Eigenſchaft der Spießglasbutter, vermöge deren ſich dieſelbe durch das bloße Feuer nicht ſo leicht zerſetzen läßt, als die vitriol- und ſalpeterſäurehaltigen metalliſchen Salze, rührt von dem ſtarken Zuſammenhange, welchen die Salzſäure mit dem Spießglaskönige, ſo wie überhaupt mit allen metalliſchen Materien eingeht, ingleichen von der Fähigkeit her, welche dieſe Säure beſitzt, metalliſche Theile mit ſich fortzureißen; ſo wie man dieſes auch an dem Beyſpiele des ätzenden Sublimats, des Hornſilbers, des rauchenden Geiſtes von Libavius und bey verſchiedenen andern chymiſchen Arbeiten findet, wo die feuerbeſtändigſten Metalle durch die Salzſäure mit fortgeriſſen werden.

Zum dritten verändert die Verbindung der Salzſäure mit dem Spießglaskönige ihre Natur; oder ſie zertheilt ſich vielmehr in zwey Arten, ſobald das Waſſer darzu kömmt. Denn wenn man dieſes Gemiſch ins Waſſer bringt, ſo löſet ſich ein Theil davon vollkommen darinnen auf, ein anderer

 Theil

*) Und durch eine vorgängige Bearbeitung mit andern Säuren bis auf einen gewiſſen Grad ihres Brennbaren beraubt. L.

Theil aber ſchlägt ſich, weil er unauflöslich iſt, nieder. Der auflösliche Theil hält, nach Rouelle, die möglichſt größte Menge Säure, und der niedergeſchlagene die möglichſt geringſte Menge derſelben. Man nennt den letztern nach der gehörigen Reinſpülung **algarothiſches Pulver** oder **Mercurius vitae** *).

Herr Baume' behauptet, daß man dem algarothiſchen Pulver die Eigenſchaft, daß es die möglichſt geringſte Menge Salzſäure bey ſich führe, mit Unrecht zuſchreibe, weil es ihm durch sattſames Abſüßen gelungen ſey, ſelbigem alle Säure ſo zu benehmen, daß auch nicht die geringſte Spur davon übrig geblieben iſt.

Die Spießglasbutter läßt ſich in der Salpeterſäure auflöſen. Die Auflöſung erfolgt mit der größten Wirkſamkeit. Durch das Abrauchen der Säuren erhält man daraus einen weißen Spießglaskalch, den man **mineraliſchen Bezoar** (oder **Spießglasbezoar**) nennt **).

Spieß=

*) Daß dieſes algarothiſche Pulver zuweilen doch Queckſilbertheilchen enthalte, wenn es aus der vermittelſt des Queckſilberſublimats bereiteten Spießglasbutter niedergeſchlagen worden, iſt nicht zu läugnen. (S. Vogels Diſſ. Mercurius vitae mercurii non expers. Gott. 1765.) Außer der gewöhnlichen Bereitungsart des algarothiſchen Pulvers iſt noch eine andere wohlfeilere Art vom Herrn Scheele (ſchwed. Abh. 1778.) bekannt gemacht worden. Man gießt nämlich auf ein Pfund einer durch die Verpuffung eines Theiles Spießglas und anderthalb Theile Salpeter verfertigten und wohl ausgeſüßten Spießglasleber eine aus drey Pfund Waſſer, funfzehn Unzen Vitriolſäure und eben ſo viel Kochſalz zuſammengeſetzte Feuchtigkeit, digerirt das Gemenge zwölf Stunden lang, und ſeihet es ſodann kalt durch. Den im Seihepapier gebliebenen Rückſtand digerirt man noch mit einem dritten Theile der vorigen Menge von der gedachten Feuchtigkeit, und ſeihet es auch durch. Beyde Feuchtigkeiten vermiſcht man mit einander, und gießt ſodann ſiedendheißes Waſſer hinzu, da denn ein algarothiſches Pulver niederfällt, welches man rein ſpült und abtrocknet. L.

**) Von der Anwendung der Spießglasbutter zu Erlangung

Spießglaserze. Minerae antimonii. *Mines d'antimoine.* Man kannte keinen gediegenen Spießglaskönig, bis Herr Anton Swab dergleichen in Schweden in der Salberger Grube fand und ihn in den Abhandlungen der ſchwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften auf das Jahr 1748 beſchrieb. Wallerius gedenkt deſſelben auch in ſeiner Mineralogie *).

Gemeiniglich iſt der Spießglaskönig mit dem Schwefel vereiniget, mit welchem er das Spießglas macht, welches man als das wahre Erz des Spießglaskönigs betrachten muß.

Außer dieſen kennt man noch ein rothes Spießglaserz, in welchem der Spießglaskönig mit Schwefel und Arſenik zugleich vererzet iſt. Dieſes Erz ſieht einigen Eiſenerzen und gewiſſen Arten der Blende ſehr gleich. Es unterſcheidet ſich aber von ſelbigen durch ſeine größere Schmelzbarkeit. Denn es iſt ſo leichtflüſſig, daß es bey der Flamme eines Lichtes im Fluß kömmt.

Spießglaserze, deren Probiren. Docimaſia minerarum antimonii. *Eſſai de mines d'antimoine.* Man probirt die Spießglaserze auf dem trockenen Wege auf die nämliche Art, wie man das Spießglas im Großen aus ſeiner Bergart auszuſchmelzen pflegt, durch eine Art von Saigerung, die bereits von dem Verfaſſer angegeben worden iſt.

 (S. oben

gung eines verſüßten Salzgeiſtes ſ. Th. IV. S. 650. Anm. *). Herrn Scheele aber wollte das von Herrn Wenzel vorgeſchlagene Verfahren nicht gelingen. (S. Crells chem. Journ. Th. IV. S. 81. L.

*) Der von dem Herrn von Swab entdeckte gediegene Spießglaskönig war in einer kalchartigen Bergart enthalten, und ließ ſich, wie Cronſtedt (Verſ. einer Mineral. S. 213.) meldet, mit Queckſilber verquicken. Herr Bergmann (de min. docim. humid. §. 16.) gedenket aber auch eines in Quarz befindlichen gediegenen Spießglaskönigs, der außer Schweden an einem nicht bekannten Orte gefunden worden, und der in der Upſaler akademiſchen Erzſammlung aufbewahret wird. L.

(S. oben S. 129.) Vor dem Löthrohre (Bergmann de tub. ferrum. §. 34.) fließt das rohe Spießglas mit Rauche und Zerfreſſung der Kohle, und verfliegt endlich ganz; der Spießglaskönig fließt auch auf der Kohle mit einem weißen Rauche und mit Erzeugung ſilberfarbner Blumen. Sein Kalch färbt den Borax, das ſchmelzbare Harnſalz und das Sodaſalz vorzüglich hyacinthfarben, und wird durch Eiſen und Kupfer metalliſch daraus gefällt.

Auf dem naſſen Wege kann man den gediegenen Spießglaskönig am beſten dadurch probiren, daß man ihn durch ſtarke Salpeterſäure zerfreſſen läßt, und die etwa noch aufgelöſten Theilchen aus der Salpeterſäure durch hinzugegoſſenes Waſſer abſcheidet. Den mit Schwefel vererzten Spießglaskönig ſcheidet man von ſeinem Vererzungsmittel durch die Auflöſung in Königswaſſer, aus der man ihn ſodann durch zugegoſſene ſtarke Salpeterſäure während dem Sieden in Geſtalt eines weißen Kalches niederſchlägt und im Seihepapiere ſammlet. Die durchgeſeihete Feuchtigkeit kann man durch Abrauchen bis zur Trockne auf Arſenik probiren. Denn wenn das Spießglaserz Arſenik enthielt, ſo bleibt bey dem Abrauchen der gedachten Feuchtigkeit, die den Spießglaskalch im Seihepapiere zurückließ, ein dephlogiſticirter Arſenik oder eine Arſenikſäure zurück. Eben dieſe Feuchtigkeit kann man durch Blutlauge und andere ſchickliche Mittel auf die noch vielleicht beygemiſchten Metalle und Erdarten unterſuchen. Da auch das ätzende Alkali ſowohl den Schwefel als den Spießglaskönig mit Beyhülfe der Wärme auflöſet, ſo kann man die dem rohen Spießglaſe etwa noch beygemiſchten Silber- und andere Metalltheilchen, welche ſich von dem ätzenden Alkali nicht auflöſen laſſen, auf dieſe Weiſe von dem Spießglaskönige und Schwefel trennen. (S. Bergmann de min. docim. hum. §. 16.) **L.**

Spießglaskalch, ſchweißtreibender. Antimonium diaphoreticum. *Diaphoretique mineral.* Es iſt dieſes ein weißer Spießglaskalch, den man durch die Verpuffung

fung des Spießglaſes mit dreyen Theilen Salpeter bereitet. S. Spießglas *).

L 5 Spieß-

*) Außer dem noch nicht völlig als nützlich erwieſenen Gebrauche, den man von dem ſogenannten ſchweißtreibenden Spießglaskalche, welches man gewaſchen oder auch nicht gewaſchen hat, in der Heilkunſt macht, als wohin auch das durch ſiebenmalige Verpuffung mit Salpeter und durch anhaltendes Brennen bereitete Poudre de la Chevalleray ingleichen das auflöſende Mittel des Herrn Rotrou (fondant de Rotrou) gehört, welches zufolge Herrn Baumé (Elem. de Pharm. Par. 1762. p. 738.) nichts anders als ein, jedoch nur aus anderthalb Theilen gereinigtem Salpeter und einem Theile Spießglaskönig durch die Verpuffung bereiteter Spießglaskalch iſt, über den man, ohne ihn auszuſüßen, eine Zimmteſſenz abgebrannt hat, und den man ſodann trocknen läßt,) bedient man ſich auch des ſchweißtreibenden Spießglaskalches, mit halb ſo viel Salmiak und Alaun und ſechsmal mehr Bleyweiß verſetzt, und drey Stunden lang unter einer mäßig rothglüenden Muffel verkalcht, zur Bereitung des neapolitaniſchen Gelben, welches mit Glasflüſſen verſetzt, eine auf Porcellan brauchbare gelbe Farbe giebt. (S. des Grafen de Milly Kunſt ächtes Porcellan zu verfertigen, Königsb. und Leipz. 1774. 4. S. 71.) Der unausgeſüßte weiße ſchweißtreibende Spießglaskalch wird auch von einigen ſalpetrichter ſchweißtreibender Spießglaskalch (Antimonium diaphoreticum nitratum) genannt. Auch von dieſem metalliſchen Kalche gilt es, nachdem er ſattſam iſt abgeſüßt worden, daß er mehr wiegt als das dazu genommene Metall. So bekam Meuder (Anal. Antim. phyſ. chem. rat. Dresd. et Lipſ. 1738. 8. p. 122.) aus vier Unzen rohen Spießglas noch etwas weniges mehr als ſechſtehalb Unzen, uud Pezold (diſſ. de reduct. antim. Gotting. 1780. p. 4.) aus ſechzehn Unzen rohen Spießglas, die aus dem Spülwaſſer abgeſonderten drittehalb Unzen Perlenweiß, und die zehen Quentchen vom Tiegel abgeſonderten weißen Spießglasblumen mit eingerechnet, ſechzehn Unzen weniger ein Quentchen Spießglaskalch. Der ſchweißtreibende Spießglaskalch läßt ſich zwar etwas ſchwerlich, (Crells chem. Journ. Th. II. S. 247. ff.) jedoch wenn er mit ſchicklichen brennbaren Materien, z. B. Leinöl, Talg, ſchwarzer Seife, Kohlenſtaub u. ſ. w. verſetzt und in wohlverſchloſſenen Gefäßen geſchmolzen wird, doch endlich

Spieſsglaskönig. Regulus antimonii; Antimonium *Bergmanni. Regule d'antimoine.* Der Spieſsglaskönig iſt das in dem rohen Spieſsglaſe enthaltene Halbmetall, welches durch ſchickliche Handgriffe von dem vererzenden Schwefel geſchieden worden iſt.

Dieſes Halbmetall beſitzt, wenn es recht rein und gehörig ausgeſchmolzen worden iſt, eine glänzende weiße Farbe, und iſt in Blätterchen geordnet, welche über einander liegen. Es iſt eine von denenjenigen metalliſchen Materien, welche am leichteſten die regelmäßige Stellung annehmen, die ihren Theilen zukömmt. Wenn es gut geſchmolzen worden iſt und etwas langſam erkaltet, und wenn ſeine Oberfläche bey dem Feſtwerden nicht durch die Berührung der zu ſchnell geſtehenden Schlacken einen Zwang erleidet, ſo wird man dieſe regelmäßige Stellung ſowohl innerlich als äußerlich gewahr. Dieſe Art von Kryſtalliſirung bringt folglich auf der Oberfläche des in der Kegel- oder Brodform geſtehenden Spieſsglaskönigs ein Bild hervor, welches gewiſſermaßen einem ſtralenden Sterne gleicht, und deſſen Stralen ſelbſt wie die Zweige des Farrnkrautes bereits ausſehen. Die Alchymiſten, die, wie es immer zu gehen pflegt, um deſto mehr Wunderdinge zu ſehen glaubten, je unwiſſender ſie waren, ſahen dieſen Stern für etwas ſehr bedeutungs- und geheimnißvolles an, und da ſie gewohnt waren von den heiligſten Dingen eine unſchickliche Anwendung auf ihre Arbeiten zu machen, ſo war dieſer Stern nichts geringers als der Stern, der den Weiſen erſchien, um ſie zu der Wiege des neugebornen Königs zu führen. Allein dieſes ganze große Wunder iſt von Stahlen in ſeinem Werke, welches er Opuſculum chymicum nennt, und von Herrn Reaumur in ſeiner Abhandlung vom Jahr 1724 für das, was es wirklich iſt, nämlich für eine regelmäßige Stellung der Grundmaſſen des Spieſsglaskönigs, erklärt worden, die nach einer

endlich mit nicht ſo vielem Verluſte zu Spieſsglaskönig wieder herſtellen. (S. Joh. Dietrich Pezold diſſ. cit. p. 19. ſſ. und in Crells chem. Journ. Th. VI. S. 82. f.) L.

einer vollkommnen Schmelzung und durch ein langſames Erkalten Zeit und Gelegenheit gehabt haben diejenige Lage und Richtung neben einander anzunehmen, nach welcher ſie vermöge ihrer urſprünglichen Geſtalt von Natur zu ſtreben ſuchen; und ſeit dieſer Zeit iſt dieſe Erſcheinung von den Chymiſten und insbeſondre von dem Herrn de Morveau als eine ſolche befunden worden, welche allen metalliſchen Materien gemein iſt. Es machen dieſelben freylich in einem dergleichen Falle keine Sterne, weil ihre erſten gleichartigen Theile insgeſammt andere Geſtalten haben; ſie zeigen aber andere beſondere regelmäßige Bildungen, welche von der Geſtalt der nurgedachten Theile herrühren. Es iſt ein Erfolg, welcher der Regelmäßigkeit der Geſtalt der Salze bey ihrer Kryſtalliſirung völlig ähnlich iſt.

Der Spießglaskönig iſt mäßig hart; beſitzt aber, ſo wie die übrigen Halbmetalle, keine Geſchmeidigkeit, und zerſpringt unter dem Hammer in kleine Stücken.

Auf der Waſſerwaage gewogen, verliert er einen Siebentheil ſeiner Schwere. Die Wirkung der Luft und des Waſſers berauben ihn, ſo wie alle andere unvollkommne Metalle, ſeiner glänzenden Oberfläche, ohne ihn jedoch zu zerſtören, und ohne ihn zu einem ſo ſtarken Roſten, als das Kupfer und das Eiſen, zu bringen.

Dieſes Halbmetall fließt bey einer mäßigen Hitze und ſobald es anfängt zu glüen *). Wenn es aber bis auf einen gewiſſen Grad erhitzt wird, ſo raucht es in einem fort und zerſtreuet ſich, weil es halbflüchtig iſt, ſo wie die übrigen Halbmetalle, in Dünſten.

Die Dämpfe des Spießglaskönigs erzeugen bey dem Zutritte der freyen Luft die ſogenannten ſilberfarbenen Blumen des Spießglaskönigs. Sie ſind nichts anders als die Erde dieſes Halbmetalles, welche einen Theil ihres Brennbaren verloren hat und durch die Wiedervereinigung mit dieſem Grundſtoffe fähig wird ſich zu Metall wiederherzuſtellen.

Wenn

*) Mortimers Verſuchen zufolge bey dem 810. Grade der Wärme nach Fahrenheit. L.

Wenn man dieſen König bey einem mäßigen Feuer verkalcht, ſo verliert er immer mehr und mehr Brennbares, und verwandelt ſich nach und nach anfänglich in einen grauen Kalch, der ſich bey einer ſtärkern Hitze nach dem Grade ſeiner Verkalchung entweder zu einer glasartigen und brüchigen, aber braunen und undurchſichtigen Materie, oder zu einem durchſichtigen röthlichen Glaſe ſchmelzen läßt. Die erſtgedachte Materie iſt eine **Spießglasleber**, und die zweyte ein **Glas vom Spießglaſe.**

Wenn die Verkalchung noch länger fortgeſetzt wird, ſo wird dem Kalche des Spießglasköniges immer mehr von ſeinem Brennbaren, von ſeiner Farbe, von ſeiner Flüchtigkeit und von ſeiner Schmelzbarkeit entzogen. Er wird endlich denenjenigen weißen Spießglaskalchen ähnlich, welche man auf eine geſchwindere Weiſe bereitet und **ſchweißtreibenden Spießglaskalch**, ingleichen **mineraliſchen Bezoar** nennt.

Der Salpeter wirkt auch auf dieſes Halbmetall, und beſchleuniget nach Maaßgabe der Menge, in welcher er gebraucht wird, ſo wie er es in Rückſicht aller andern unvollkommenen Metalle thut, auch dieſe verſchiedenen Verkalchungen, und zwar allezeit beträchtlich.

Die mineraliſchen Säuren löſen den Spießglaskönig nur ſehr ſchwer auf *); allein das Königswaſſer thut dieſes noch

*) Die concentrirte Vitriolſäure löſet den Spießglaskönig wirklich auf, ohnerachtet Herr **Wenzel** (v. d. Verw.) die Sache bezweifelt; ohne Beyhülfe der Wärme freylich nur in geringer Menge; (de **Morveau** Anf. der Chem. Th. II. S. 82.) allein mit Beyhülfe einer gelinden Wärme ſo reichlich, daß, wenn nur der Spießglaskönig kein Bley hält, als in welchem Falle derſelbe nur in weißes Pulver zerfreſſen werden ſoll, die erkaltete Auflöſung ſogleich Kryſtallen abſetzt, die wie Butter fließen, und daß dieſe Auflöſung bey der Vermiſchung mit Waſſer ein weißes Pulver fallen läßt. (Scheffer chem. Vorl. §. 92.) Bey dem Abziehen von vier Theilen Vitriolſäure über einen Theil Spießglaskönig wird derſelbe zu einer weißen ſchwammichten und ſehr ätzenden ſalzartigen Maſſe

Maſſe zerfreſſen, (Wallerius phyſ. Chem. Th. II. Cap. XIX. §. 16. no. 5.) aus deren Auflöſung mit Waſſer ſich ebenfalls ein Spießglasvitriol (Vitriolum antimonii; Antimonium vitriolatum; Stibium vitriolatum. *Vitriol antimonial* ou *d'antimoine*) erhalten läßt. (de Morveau a. a. O.) Zerſetzen läßt ſich die Verbindung des Spießglaskönigs mit der Vitriolſäure nicht nur durch die alkaliſchen Salze und Erden, ſondern auch durch alle metalliſche Subſtanzen, wenn man Silber, Gold und Platina ausnimmt; auch entreißt die Salz- und Zuckerſäure der Vitriolſäure den Spießglaskönig. (Bergmann de attract. elect. §. 12. 60.) Man könnte auch dieſen Spießglasvitriol wahrſcheinlicher Weiſe bey ſeiner Verſetzung und Deſtillirung mit Kochſalze zu der Bereitung einer Spießglasbutter nutzen.

Die Salpeterſäure zerfrißt den Spießglaskönig zu einem weißen Pulver, behält aber doch von ſelbigem nur ſehr wenig bey ſich. Die von Geoffroy bemerkten Kryſtallen, welche das mit Scheidewaſſer digerirte rohe Spießglas lieferte, ſind bereits oben S. 140. angeführt worden. Monnet (tr. de la diſſ. des metaux.) erhielt vermittelſt einer zwölfſtündigen Digerirung des grauen und weißen Spießglaskalches und des Glaſes vom Spießglaſe mit Scheidewaſſer ebenfalls einige Auflöſungen, die aber einen Ueberfluß von Säure hatten. So bemerkt auch Herr Bergmann, (de attract. elect. §. 14 und 60.) daß der Spießglaskönig ſich der Salpeterſäure der Silberauflöſung einigermaßen bemächtiget, und daß die mit der Arſenikſäure gemachte Auflöſung des Spießglaskönigs durch die Salpeterſäure zerſetzet werde.

Von den Wirkungen der Salzſäure auf den Spießglaskönig ſiehe oben S. 156. Durch öftere Zerfließungen und Deſtillirungen der Spießglasbutter erhielt Herr de Laſſone ein ſublimirungsfähiges kryſtalliniſches Salz; ſo wie denn derſelbe auch erzählet, daß er bey der Deſtillirung des ſogenannten philoſophiſchen Vitriolgeiſtes, (ſ. Th. IV. S. 112.) welcher eine noch Spießglastheilchen enthaltende dünne Salzſäure iſt, ein ſilberfarbenes theils geblättertes, theils nadelförmiges Salz mit aufgetrieben habe, welches zuerſt herbe, dann ſüßlicht ſchmeckte, an der Luft nicht zerfloß, ſich in kaltem Waſſer nicht auflöſete, der Flamme des Weingeiſtes, in dem es ſich aufgelöſet hatte, eine grüne Farbe ertheilte, auf einem glüenden Eiſen ſich verglaſete, aber nach der Verglaſung ſich auch wieder in ſiedendem Waſſer auflöſen und ſodann kryſtalliſiren ließ, und folglich viele Eigenſchaften eines

Sedativ-

noch am beſten *). Indeſſen kann man die Salzſäure mit dieſer metalliſchen Materie ſehr gut verbinden, indem man die Spießglasbutter bereitet.

(Die

Sedativſalzes beſaß. Die Flußſpathſäure greift den Spießglaskönig nicht an; allein die Arſenikſäure liefert, wie bereits Th. I. S. 252. erinnert worden, eine Auflöſung, die ſich durch die Vitriol= Salpeter= und Salzſäure zerſetzen läßt. (Bergmann de attract. elect. §. 60.) Die wäßrige Auflöſung des Arſeniks hingegen äußert, ſelbſt mit Beyhülfe der Siedehitze, keine Wirkung auf das Spießglasmetall, (de Morveau Anf. der Chem. Th. II. S. 240.) und der von ihr bewirkte Niederſchlag der ſalzſauren Spießglaskönigsauflöſung ſcheint wohl mehr von dem Waſſer als von dem weiſſen Arſenik her zu rühren.

Von der Wirkung des Sedativſalzes auf das metalliſche Spießglas ſ. Th. IV. S. 610. L.

*) Das zur Auflöſung des Spießglaskönigs dienlichſte Königswaſſer beſteht nach unſerm Verfaſſer (ſ. Th. III. S. 230.) aus vier Theilen Salpeterſäure, und einem Theile Salzſäure. Scheffer (chem. Vorl. §. 154.) beſiehlt es aus fünf Theilen der ſtärkſten Salzſäue und einem Theile der ſtärkſten Salpeterſäure zuſammenzuſetzen. De Morveau bereitete zur Auflöſung des Spießglaskönigs und ſeiner Kalche ein Königswaſſer, welches aus zwey Theilen Salpeterſäure und einem Theile Salzſäure beſtand. (Anf. der Chym. Th. II. S. 199.) Bey der Auflöſung des Spießglaskönigs in dem Königswaſſer bedient man ſich der Beyhülfe der Wärme, und trägt von ſelbigem nur wenig auf einmal hinein. Man kann auf dieſe Weiſe faſt halb ſo viel dem Gewichte nach von dieſem Halbmetalle mit gedachter Feuchtigkeit verbinden. (de Morveau a. a. O.) Die erhaltene Auflöſung hat eine gelbe Farbe, die ſie aber doch mit der Zeit verliert. (Wallerius phyſ. chem. Th. II. Cap. XIX. §. 16. no. 5. d.) Bey der Verdünnung mit Waſſer läßt ſie mehrentheils, wiewohl nicht immer, (Weigel chem. min. Beob. Th. I. S. 90.) ein weißes Pulver fallen.

Herr Wenzel hat auch wahrgenommen, daß man den Spießglaskönig in einer Verbindung der Vitriolſäure mit Salpeterſäure oder mit Salzſäure auflöſen könne, und daß beyde Auflöſungen, wenn ſie mit Waſſer verdünnt werden, einen Spießglaskalch abſetzen. S. deſſen Lehre von der Verw. S. 181. f. L.

(Die **Zuckerſäure** ertheilt dem mit ihr digerirten Spießglaskönige eine ſchwarze Farbe und löſet den Spießglaskalch und das Glas vom Spießglaſe, jedoch nur ſpärlich, auf. Die mit einem Ueberſchuſſe an Säure erhaltene Auflöſung liefert durch das Abrauchen kryſtalliniſche Körner, denen Herr **Bergmann** (de acido ſacchari. §. 23.) den Namen Antimonium ſaccharatum beygelegt, und die man im Deutſchen **zuckerſäurehaltiges Spießglasſalz** oder **Spießglaszuckerſalz** nennen kann. Sie löſen ſich im Waſſer nicht leicht auf. Aehnliche kryſtalliniſche Körner erhält man durch die Fällung der mit Eſſigſäure bereiteten Auflöſung des Glaſes vom Spießglaſe; wie denn auch die Zuckerſäure den Spießglasvitriol, aber nicht die Spießglasbutter, zerſetzt.

Herrn **Schrickels** (diſſ. de ſalib. ſacch. veg. Gieſs. 1776. §. 39.) concentrirter **Zuckerſpiritus** gab mit Beyhülfe der Wärme eine anfangs gelbe, dann grünliche Auflöſung des Spießglaskönigs, aus welcher die Laugenſalze ein gelbes und in dem flüchtigen Alkali wieder auflösliches Pulver, der Salpetergeiſt nichts, die Galläpfelbrühe, der Vitriol- und Salzgeiſt aber ein weißes Pulver fällten.

Die reine **Weinſteinſäure** greift den Spießglaskönig und die Spießglasleber, auch bey darzukommender Wärme, wenig oder gar nicht an, löſet hingegen von dem Spießglasſafrane, von dem ſchweißtreibenden Spießglaskalche und von dem Perlenweiße ſo viel auf, daß man eine ſpießglashaltige Salzrinde erhält, und giebt mit $\frac{1}{25}$ Theile Glas vom Spießglaſe, ingleichen mit $\frac{1}{5}$ Theile des algarothiſchen Pulvers nach einer halbſtündigen Kochung und nachheriger Abrauchung der durchgeſeihten Feuchtigkeit gallert- oder gummiförmige Salzmaſſen, davon die mit Spießglasglaſe bereitete einige kleine kryſtalliniſche Körner, die mit algarothiſchem Pulver verfertigte aber mancherley ſtralichte und äſtige Anſchüſſe liefert. Mit $\frac{1}{5}$ Theile des algarothiſchen Pulvers eine Stunde lang gekocht, erhält man bey langſamen Abrauchen unregelmäßige Kryſtallen; und ſelbſt mit $\frac{1}{5}$

Theile dieſes Pulvers keine wirkliche Sättigung der reinen Weinſteinſäure. Alle die gedachten Salzrinden, Körner und gallertförmigen Maſſen geben auf der Kohle vor dem Löthrohre geſchmolzen einen ſpießglaſichten weißen Rauch von ſich, und verſchiedene derſelben hinterlaſſen theils gelbbräunliche Flecke oder Maſſen, theils auch einige metalliſche Kügelchen. (Bergmann de Tart. antimon. §. 6.) Man kann dieſen ſalzartigen Gemiſchen billig den Namen des **weinſteinſäurehaltigen Spießglaſes** (Antimonium tartariſatum) beylegen.

Der **Weinſteinrahm** oder die **Weinſteinkryſtallen** löſen von dem Spießglaskönige ſehr wenig, von ſeinen Kalchen aber weit mehreres auf. Um die daher zu erhaltenden ſalzartigen Gemiſche haben ſich vorzüglich die Herren **de Laſſone** (Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris. 1768. p. 520. ſſ.) und **Bergmann** (a. a. O. §. 8.) ſehr verdient gemacht. Mit zweyen Theilen Spießglasleber und einem Theile Weinſtein erhält man durchs Kochen eine Auflöſung, die nach Abſetzung der Kryſtallen ein unſchmackhaftes gummichtes Salz darſtellt. Ein Theil Spießglasſafran und acht Theile Weinſteinkryſtallen geben ein braungelblichtes gummichtes Salz. Zwey bis drey Theile Spießglasweiß oder ſchweißtreibender Spießglaskalch, der nicht ausgeſüßt worden iſt, und zwey Theile damit gekochte Weinſteinkryſtallen, liefern einige Kryſtallen und ein nach dem Austrocknen an der Luft nicht feuchtendes gummichtes Salz. Auf die Perlenmaterie wirkt der Weinſtein kaum merklich. Hundert Theile des mit Waſſer gefällten algarothiſchen Pulvers verbinden ſich durch das Kochen mit ſiebenzig Theilen Weinſtein zu einer Auflöſung, welche die Lackmustinctur noch röthet und bey ihrer Abrauchung zuerſt Kryſtallen abſetzt, dann aber eine klare Gallerte giebt, die bey der Vermiſchung mit häufigem Waſſer Spießglaskalch fallen läßt. Zwey Theile der ſilberfarbenen Spießglasblumen mit einem Theile Weinſtein gekocht liefern zwar kein gummichtes Salz, wohl aber einen kryſtalliſirten Spießglasweinſtein, der ohngefähr einen

fünften Theil Spießglastheile enthält. Der mineraliſche Bezoar löſet ſich in dem Weinſteine nicht auf; allein der mit Laugenſalz aus der mit Königswaſſer gemachten Spießglaskönigsauflöſung gefällte Kalch giebt, wie auch Wenzel (v. der Verw. S. 308.) bemerkte, eine Art von Brechweinſtein. Ueberhaupt wird die Auflöſung der Spießglaskalche durch den Zuſatz von feuerbeſtändigen Laugenſalzen ſowohl als durch den Borax ungemein befördert. So gewähren drey Theile von der graulichtgelblichen Glasmaſſe, die man aus zweyen Theilen der ſilberfarbenen Spießglaskönigsblumen und einem Theile Mineralalkali durch Schmelzen erhalten kann, mit einem Theile Weinſtein gekocht, eine zu einer gummichten Salzmaſſe verdickbare Auflöſung. Drey Theile von einem aus Sedativſalze und doppelt ſo viel Weinſtein beſtehenden Gemenge löſen einen Theil von dem Glaſe des Spießglaſes auf. Die Auflöſung nimmt das Anſehen eines Gummi an, welches nach gehöriger Austrocknung in ein gelbes Pulver zerfällt, deſſen Kräfte und Auflöslichkeit die Wirkſamkeit und die Auflöslichkeit des Brechweinſteins nach de Laſſone noch übertreffen ſollen. Auf den Spießglaskönig, die Blumen deſſelben, den Metallenſafran, den ausgeſüßten ſchweißtreibenden Kalch und auf das rohe Spießglas wird die Wirkung des Weinſteins durch die Verſetzung mit dem Sedativſalze nicht ſo ſehr verſtärkt, jedoch geben alle dieſe Subſtanzen damit ebenfalls gummichte Salze, die denen ohne Sedativſalz bereiteten völlig gleich kommen. Gleiche Theile gebrannter Borax und Metallenſafran zuſammengeſchmolzen geben ein leberfarbenes Gemiſch, davon fünf Theile mit acht Theilen Weinſtein im Waſſer gekocht die Farbe des mineraliſchen Kermes annehmen, und aus deren hierdurch erhaltenen Auflöſung ein rothes gummichtes Salz entſpringt. Der tartariſirte Borax oder der ſogenannte Boraxweinſtein (ſ. Th. IV. S. 601.) greift auch das rohe Spießglas an und giebt ein braunſteinfarbenes durchſichtiges gummichtes Salz, welches gegen acht Theile Weinſtein einen Theil von dem Spießglaſe enthält. Von der

Wirkung des tartariſirten Weinſteins auf die Spieß-glasbereitungen ſiehe den Artikel tartariſirter Spießglasweinſtein.

Das weſentliche Salz der Tamarinden, welches, wie Herr Laſſone, der Sohn, (Hiſtoir. de la Soc. de Med. de Paris. Les ann. 1777. et 1778. p. 269. ff.) durch die vermittelſt der Sättigung deſſelben mit den Laugenſalzen erhaltenen Mittelſalze, welche dem tartariſirten Weinſteine, dem Seignetteſalze und dem Weinſteinſalmiake in allen Stücken glichen, gezeigt, und dadurch Bergmanns und Retzius Vermuthungen (ſ. Th. IV. 285. 566.) beſtätiget hat, mit dem Weinſteine völlig übereinkömmt, giebt, mit einer gleichen Menge von zartgeriebenem Spießglasglaſe in einer hinreichenden Menge Waſſer eine halbe Stunde gekocht, ebenfalls einen wahren Spießglasweinſtein, der mit dem gewöhnlichen Brechweinſteine einerley Wirkſamkeit beſitzt.

Von der Wirkung der deſtillirten Sauerkleeſalzſäure und des gemeinen Sauerkleeſalzes auf den Spießglaskönig ſ. Th. IV. S. 580.; von der Citronenſäure ſ. Th. I. S. 551.; von der Eſſigſäure ſ. Th. II. S. 120.; von der Ameiſenſäure ſ. Th. I. S. 185. Anm. **); von der Phosphorſäure ſ. Th. IV. S. 515.; von der Fettſäure ſ. Th. II. S. 214.; von der Bernſteinſäure ſ. Th. IV. S. 479.; und von der Luftſäure endlich ſ. Th. II. S. 410. f. Anm. *).

Das gemeine Laugenſalz wirkt auf dem naſſen Wege ſo wenig in den Spießglaskönig, daß es auch nicht einmal den Glanz deſſelben vermindert; löſet auch den mit ihm gefällten Spießglaskalch nicht auf. (de Morveau Anf. der Ch. Th. III. S. 129.) Indeſſen ſcheint das ätzende feuerbeſtändige Alkali in Auflöſung des Spießglaskönigs, nach Bergmanns Verſuchen, (diff. de min. doc. hum. §. 16.) eine mehrere Wirkſamkeit zu äußern. Auf dem trockenen Wege greifen die feuerbeſtändigen Alkalien, und vorzüglich das mineraliſche, (Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. 10. §. 4. ff.) den Spießglaskalch ſehr ſtark an, und die aus dem Spülwaſſer des ſchweißtreibenden Spießglaskalches

durch

durch Säuren zu fällende Perlenmaterie erweiſet zur Gnüge, daß ein Theil des verkalchten Spießglaſes durch den laugenſalzig gewordenen Salpeter aufgelöſet worden ſey. Den aus dem Königswaſſer mit Alkali gefällten Spießglaskalch löſet nach **Wenzeln** (v. d. Verw. S. 421.) ſowohl die Blutlauge als das flüchtige Alkali auf, und es läßt ſich aus dieſen Auflöſungen vermittelſt der Schwefelleber ein rother Spießglasſchwefel niederſchlagen. Das ätzende flüchtige Alkali hat von dem Spießglaskönige, eben ſo wie mit dem Bleye bey einer fortgeſetzten Digerirung, eine vergängliche Bernſteinfarbe angenommen, das Metall hingegen zum Theil verkalcht, zum Theil aber auch aufgelöſt, ſo daß die Salpeterſäure aus der durchgeſeihten Auflöſung einen weißen Kalch fällte. (S. **Maret** in de **Morveau** Anf. der Ch. Th. III. S. 191.)

Die vitrioliſchen Mittelſalze, z. B. der vitrioliſirte Weinſtein, geben mit dem Spießglaskönige geſchmolzen nach **Monnets** Erfahrungen eine Art von ſpießglashaltiger Schwefelleber. Der Salpeter verpufft mit dem Spießglasmetalle und verwandelt ſelbiges, wenn er in zureichender Menge darzu genommen wird, in das ſogenannte Spießglasweiß. S. dieſes Wort. Das Kochſalz wirkt auf dieſes Halbmetall nur wenig; allein bey der Sublimation mit Salmiak erhält man eine Zerlegung des Salmiaks, deſſen flüchtiges Alkali zum Theil entbunden wird, und ſpießglashaltige Salmiakblumen.) L.

Der Schwefel wirkt ebenfalls auf den Spießglaskönig, und kann ſich mit ihm wieder verbinden und ſelbigen in rohes Spießglas ode in Spießglaserz verwandeln. So löſet ihn auch die Schwefelleber ſehr kräftig auf und giebt mit ihm eine ſpießglashaltige Schwefelleber, die mehr oder weniger alkaliſch iſt, und aus der man den mineraliſchen Kermes und den güldiſchen Spießglasſchwefel erhält *).

Dieſe verſchiedenen Bereitungen und Verbindungen des Spießglaskoniges zeige ich hier, um Wiederholungen

 zu

*) Eben dergleichen gewährt die Fällung der Spießglasauflö-

zu vermeiden, nur an. Da man ſelbige insgeſammt mit dem Spießglaſe weit bequemer macht und wirklich zu machen pflegt, ſo wird man ſie auch in dem Artikel Spießglas, ingleichen in denen beſondern Artikeln, die ihren Namen führen, weitläuftiger beſchrieben finden.

Gemeiniglich findet man den Spießglaskönig nicht anders in der Erde als ſo, wie, außer dem Golde und der Platina, alle metalliſche Körper, durch Schwefel vererzet, und folglich in der Geſtalt des rohen Spießglaſes; indeſſen hat man ihn dennoch in Schweden in der Salberger Grube unvererzet angetroffen, und Herr Anton Swab, der ihn entdeckte, beſchreibt ihn in den ſchwediſchen Abhandlungen auf das Jahr 1748 *).

Rein und von ſeinem Schwefel geſchieden erhält man ihn leicht nach dem gewöhnlichen Verfahren, wie man die andern metalliſchen Stoffe aus ihren Erzen gewinnt, das iſt, durch die Entziehung der Vererzungsmittel vermöge der Verkalchung und durch die nachherige Schmelzung der metalliſchen Erde mit einer ſolchen Materie, die ihr Brennbares an ſelbige abſetzen kann. So erlangt man z. B. durch die Schmelzung des grauen Spießglaskalches mit dem ſchwarzen Fluſſe oder mit Seife, ſo wie es Kunkel angezeigt und auch nachher Geoffroy gethan hat, einen ſehr ſchönen Spießglaskönig **). Allein das gewöhnliche Verfahren,

auflöſung in Königswaſſer durch die flüchtige Schwefelleber, oder durch den ſogenannten beguinſchen Schwefelgeiſt. (S. Weigel chem. min. Beob. Th. I. S. 89. ff.) L.

*) Der oben S. 167. Anm. *) erwähnte gediegene Spießglaskönig, der eine quarzige Gangart hat, iſt ohne Zweifel der vom Herrn von Ruprecht unterſuchte und von Herrn Hofrath von Born beſchriebene ſiebenbürgiſche. (S. Abh. einer Privatgeſ. in Böhmen Th. V. Prag, 1782. S. 383.) L.

**) Kunkel (Lab. chym. p. 455.) empfiehlt den grauen Spießglaskalch mit etwas Fett und Kohlen vermiſcht in einem Schmelztiegel über das Feuer zu ſtellen, und nach verbranntem Fette mit zugetragenem Salpeter das Gemenge in Fluß zu bringen. Herr Spielmann (Inſtitt. chem. §. 87. Exp. 116. no. 1.) ſchmelzt den grauen Spießglaskalch mit halb

ſahren, nach welchem man dieſen König in den chymiſchen Laboratorien im Kleinen verfertigt, und welches in allen chymiſchen Schriften beſchrieben wird, iſt weit bequemer, weil man die Verkalchung nicht anſtellen darf. Es beſteht daſſelbe darinnen, daß man vier Theile rohes Spießglas mit dreyen Theilen Weinſtein und anderthalb Theilen Salpeter vermiſcht, dieſes Gemenge in einem großen glüend gemachten Schmelztiegel theilweiſe verpufft und endlich die Schmelzung veranſtaltet. Wenn der Schmelztiegel erkaltet iſt, zerſchlägt man ihn und findet den Spießglaskönig unter den ſalzigen Schlacken, von denen man ihn ohne Schwierigkeit durch den Hammer ſcheidet, ſo wie dieſes bey dem Worte Spießglas gelehrt worden iſt.

Der Salpeter, den man bey dieſer Arbeit zuſetzt, verzehrt den größten Theil des Spießglasſchwefels ſehr geſchwind; der Weinſtein aber verbrennt und verwandelt ſich in ein Alkali. Dieſes Alkali bemächtiget ſich, verbunden mit dem alkaliſirten Salpeter, eines Theils des Spießglasſchwefels, und erzeugt mit ſelbigem eine Schwefelleber, welche ihrerſeits einen Theil des Spießglaskönigs auflöſet, und folglich verſchlackt. Außerdem enthalten die Schlacken auch etwas vitrioliſirten Weinſtein, der aus der Säure des Schwefels, deſſen Brennbares beym Verpuffen verbrennt, und aus einem Theile des alkaliſirten Salpeters und Weinſteins entſteht. Da der Weinſtein zu der obgedachten Vermiſchung in großer Menge kömmt und viel Oel enthält, ſo behält derſelbe in Rückſicht der geringern Menge des zugeſetzten Salpeters ſo viel Brennbares, als nöthig iſt, um es der metalliſchen Erde des Spießglaſes mitzutheilen und ſie in den metalliſchen Zuſtand zu verſetzen.

halb ſo viel Kalchſtein und einem ſechſten Theil Kohlenſtaub. Von dem ſchwarzen Fluſſe nimmt man gegen einen Theil des grauen Spießglaskalches zwey Theile, (Scheffer chem. Vorl. §. 334.) und Herr Bergmann verſichert, daß er auf dieſe Weiſe nach gutem Röſten nur 23 Theile vom hundert verloren habe. (Anm. zu Scheffer a. a. O.) Die Verſuche des Herrn Joh. Dietrich Pezold (diſſ. de reduct. antimon. Gott. 1780.) ſind bereits oben S. 169. bemerket worden. L.

Dieſe Schmelzung des vererzten Spießglaskönigs, welche auf die Scheidung des Königs abzweckt, hat, wie man leicht einſieht, keinen andern Vortheil, als daß ſie ſehr geſchwind von Statten geht, indem man dabey das Verkalchen oder Röſten erſparet, welches bey allen Erzen jederzeit ſehr langweilig iſt; liefert aber bey weitem nicht alles von dem metalliſchen Gehalte des Erzes, weil eine beträchtliche Menge deſſelben mit derjenigen Schwefelleber vereinigt bleiben muß, die die Schlacken ausmacht; ſo wie ſich denn auch von dem Spießglaskönig, wegen der Flüchtigkeit deſſelben während dem Verpuffen, ſehr vieles in Dämpfen zerſtreuet. Dieſe Unbequemlichkeit abgerechnet, würde dieſe Art aus einem rohen Erze den metalliſchen Gehalt auf einmal zu erhalten ſehr brauchbar ſeyn; man darf ſich aber derſelben vornehmlich alsdenn durchaus nicht bedienen, wenn man eine Probe anſtellen will. Denn in dieſem Falle muß man es ſorgfältig verhüten, daß ſich während der Arbeit ja keine Schwefelleber erzeugt. Aus dieſem Grunde iſt es nöthig, ehe man das Erz ſchmelzt, ſelbiges durch Röſten von allem Schwefel genau zu befreyen. Einige Chymiſten hüten ſich ſogar bey dergleichen Schmelzproben vor den alkaliſchen Flüſſen, dergleichen der weiße und ſchwarze Fluß iſt, weil, ohnerachtet des ſorgfältigſten Röſtens, dennoch ſehr oft ein kleiner Antheil Schwefel mit dem Erze hartnäckig vereiniget bleibt; und dieſe Art zu verfahren iſt gewiß ſicherer und genauer. Wenn es uns aber um die genaue Beſtimmung des metalliſchen Gehaltes eines Erzes nicht eben zu thun iſt, ſo kann man ſich ſehr bequem der Schmelzung des rohen Erzes mit dem rohen Fluſſe auf eben die Weiſe bedienen, wie man bey der Bereitung des Spießglaskoniges in chymiſchen Laboratorien zu verfahren pflegt.

Der Spießglaskönig iſt, wegen der kräftigen Arzneymittel, die er der Heilkunſt verſchafft, eine der wichtigſten metalliſchen Materien. Wenn man ihn in Subſtanz nehmen läßt, ſo bewirkt er Abführungen und Brechen, jedoch auf eine völlig unregelmäßige und unſichere Art, weil er nur

nur in dem Maaße auf unſern Körper wirkt, wie er aufgelöſet oder von denenjenigen Subſtanzen zernagt wird, die er in den erſten Wegen antrifft. Es ſind aber dieſe Auflöſungsmittel deſſelben nicht nur in Rückſicht der Mannichfaltigkeit der Speiſen, ſondern auch in Rückſicht der veränderlichen Anlagen und beſondern Abänderungen der Temperamente ungemein veränderlich. Als man anfieng das Spießglas in der Arzneykunſt zu brauchen, ſo ließ man innerlich kleine Kugeln von dem Spießglaskönige nehmen, welche ihre Wirkungen hervorbrachten, den ganzen Darmcanal durchliefen, und endlich mit den Abführungen, die ſie bewirkten, wieder ausgeworfen wurden. Da dieſe Kugeln oder Pillen nach dieſen geleiſteten Dienſten weder an Größe abgenommen noch in ihrer Natur merklich verändert worden waren und immer wieder noch unzählige Male zu dem nämlichen Gebrauche angewendet werden konnten, ſo wurden ſie **immerwährende** oder **ewige Pillen** (Pilulae aeternae. *Pilules perpetuelles*) genannt. Ferner machte man Becher aus Spießglaskönig, worinnen man Wein ſtehen ließ, welcher dadurch abführende und brechenmachende Kräfte erhielt, und brauchte dieſen Wein zum Purgiren. Da aber der Wein den Spießglaskönig durch ſeine Stärke und durch die in ihm enthaltende Säure auflöſet, und in Rückſicht dieſer zwey Stücke bey den Weinen große Unterſchiede vorzukommen pflegen *), ſo ſieht man leicht, daß ein dergleichen Purgirwein in ſeinen Wirkungen eben ſo unzuverläßig und untreu iſt, als die vorigen Pillen. Man hat auch alle dieſe alten Spießglasarzneyen völlig abgeſchafft, ſeitdem man beſſere erfunden hat. Ihre unzuverläßige Wirkungsart ſowohl als die verdrüßlichen Zufälle, welche ſie ſehr oft veranlaßten, haben ohne Zweifel ſehr vielen Anlaß zu dem Widerſtande gegeben, mit welchem ſich verſchiedene Aerzte, die übrigens Leute von Verdienſten waren, lange

*) S. Hauckens diſſ. de ſolut. regul. et vitri antimon in diverſ. vin. etc. Vindob. 1767. und in des Herrn von Waſſerberg Inſtitt. chem. 8. 1606 — 1642. L.

Zeit dem Gebrauche des Spießglaſes widerſetzten, als man es in der Heilkunſt anzuwenden anfieng. Jedermann weiß von der berüchtigten Streitigkeit, die ſich damals deshalben unter den Aerzten entſponnen *). Es gieng mit dem Spießglaſe, wie es immer zu gehen pflegt, wenn man ſich über Dinge ſtreitet, welche man noch nicht genug verſtehet; man hatte nämlich auf beyden Seiten zu gleicher Zeit Recht und Unrecht. Diejenigen, welche den Gebrauch des Spießglaſes mißbilligten, irrten ohne Zweifel darinnen, daß ſie eine ſolche Subſtanz ſchlechterdings verwarfen, welche doch der Heilkunſt ſolche mächtige Unterſtützungen gewähren kann. Allein die eifrigſten Vertheidiger des Spießglaſes waren nicht weniger zu tadeln, weil ſie von dieſer Subſtanz übertriebene Lobeserhebungen machten, die ſolche doch, da ſie noch nicht ſattſam bekannt und noch nicht hinlänglich gut zubereitet war, noch nicht verdiente, und weil ſie die Verwegenheit beſaßen ſolche Arzneyen zu gebrauchen, die damals noch unſicher waren und die verdrüßlichſten Zufälle veranlaſſen konnten.

Der Spießglaskönig wird auch in verſchiedenen Künſten gebraucht. Man nimmt ihn in die Zuſammenſetzung ſolcher Metallgemenge, die zu Spiegeln in Teleſkope gebraucht werden. Er kömmt auch zu dem Metallgemenge, woraus die Schriften der Buchdrucker gegoſſen werden.

Nach der Verwandſchaftstafel des Herrn Geoffroy vereiniget ſich der Spießglaskönig mit den übrigen Metallen in folgenden Graden: nämlich mit dem Eiſen, mit dem Kupfer, mit dem Silber und mit dem Bley; nach des Herrn Gellerts Tafel aber mit dem Zinke, mit dem Eiſen, mit

*) Das wider den Gebrauch des Spießglaſes in der Heilkunſt ausgefertigte Gutachten der pariſer mediciniſchen Facultät ſ. in Herrn Leibarzt Baldingers Magaz. für Aerzte. St. X. S. 915. Zu der Aufnahme des Gebrauchs des rohen Spießglaſes trug vorzüglich Kunkel das meiſte bey. S. deſſen Lab. chem. p. 432. ff. L.

mit dem Kupfer, mit dem Zinne, mit dem Bleye, mit dem Silber, mit dem Wißmuthe und mit dem Golde *).

Spießglaskönig, durch Eiſen und durch andre Metalle bereiteter. Regulus antimonii martialis, aliorumque metallorum ope paratus. *Regule d'antimoine martial et précipité par les métaux.* Der Spießglaskönig ſteht mit dem Schwefel bey weitem nicht in der nahen Verwandſchaft, wie die meiſten andern Metalle, z. B. das Eiſen, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber und der Wißmuth. Wenn man nun das rohe Spießglas mit einer hinlänglichen Menge von einem dieſer Metalle ſchmelzet, ſo kann man den metalliſchen Antheil des Spießglaſes von dem ſchweflichten ſcheiden. Es erfolgt bey dieſer Gelegenheit eine wirkliche Fällung auf dem trockenen Wege. Man zieht aber zu dieſer Fällung des Spießglasköniges allen andern Metallen das Eiſen vor, weil es mit dem Schwefel die meiſte Verwandſchaft hat.

Das hierbey gewöhnliche Verfahren beſtehet darinne, daß man einen Theil Hufnägel, als welche aus dem geſchmeidigſten und mit dem Schwefel am beſten zuſammenſchmelzenden Eiſen bereitet worden, in einem Schmelztiegel weiß glüet, auf dieſe weißglüenden Nägel doppelt ſo viel rohes Spießglas in den Tiegel trägt und nach Bedeckung des Tiegels ein ſtarkes Schmelzfeuer giebt. Das Eiſen vereiniget ſich alsdenn mit dem Schwefel, kömmt hierdurch in einen völligen Fluß, und wird zugleich wegen ſeiner nurgedachten

*) Bergmann beſtimmt die Verwandſchaften des Spießglasköniges in folgender Ordnung. Auf dem naſſen Wege: die Salzſäure; die Zuckerſäure; die Vitriolſäure; die Salpeterſäure; die Weinſteinſäure; die Sauerkleeſalzſäure; die Citronenſäure; die Arſenikſäure; die Ameiſenſäure; die Eſſigſäure; — die Luftſäure. Auf dem trocknen Wege: das Eiſen; das Kupfer; das Zinn; das Bley; der Nickel; das Silber; der Wißmuth; der Zink; das Gold; die Platina; das Queckſilber; der Arſenikkönig; der Kobaldkönig; — die Schwefelleber; der Schwefel. L.

dachten Verbindung leichter als der metalliſche Theil des Spießglaſes, dem ſein Schwefel alsdann entzogen worden iſt. Jenes macht den oberſten Theil von der im Fluſſe ſtehenden Maſſe, dieſer hingegen, welcher auf den Boden des Schmelztiegels fällt, den unterſten aus.

Wenn die Schmelzung gut gerathen iſt, ſo findet man in dem nach dem völligen Erkalten zerbrochenen Schmelztiegel einen ſchönen Metallſatz von Spießglaskönig mit einer Art von ziemlich harter Schlacke bedeckt, welche durch die Verbindung des Eiſens mit dem Schwefel des Spießglaſes entſteht. Der Hauptpunkt, auf den alles ankömmt, wenn dieſe Operation bey einem ſo einfachen Verfahren, wie das nurgedachte, gelingen ſoll, iſt dieſer, daß man einen ſolchen Grad der Hitze giebt, als zu einer vollkommnen Schmelzung erfordert wird. Da aber dieſe Hitze ſehr ſtark ſeyn muß, ſo empfehlen die meiſten in den Büchern beſchriebenen Bereitungsarten dieſes Königs, ohngefähr einen fünften Theil Salpeter gegen die genommene Menge des Spießglaſes zuzuſetzen, ſobald das Gemenge anfängt zu ſchmelzen. Dieſer Salpeter verpufft mit dem Brennbaren derer in dem Gemenge enthaltenen Subſtanzen. Seine Verpuffung verurſacht, daß alles in einen deſto beſſern Fluß kömmt, und indem ſich der zum Theil alkaliſch gewordene Salpeter mit den Schlacken vermiſcht, ſo bildet er eine Schwefelleber, welche einen Theil der Metalle aufzulöſen pflegt, und durch die alkaliſchſalzige Beſchaffenheit, welche ſie den Schlacken mittheilt, ſelbige beträchtlich zärter macht.

Lemery und viele andere ſchreiben ſogar vor, daß man den König noch dreymal ſchmelzen, und bey der erſten Schmelzung nebſt der nämlichen Menge von Salpeter, deren man ſich bey der erſten Schmelzung bediente, noch einen achten Theil rohes Spießglas, bey den letztern beyden Schmelzungen aber bloßen Salpeter zuſetzen ſolle.

Dieſes bey der zweyten Schmelzung zugeſetzte rohe Spießglas iſt darzu beſtimmt, daß es vermittelſt ſeines Schwefels einen Theil von dem Eiſen hinwegnehme, welcher ſich

ſich vielleicht mit dem Könige verbunden hatte, und der Salpeter, den man bey jeder Schmelzung mit einträgt, ſoll den König immer mehr und mehr von dem Antheile Schwefel reinigen, den er noch bey ſich behalten haben kann. Alle dieſe Arbeiten zwecken alſo einzig und allein auf die Erhaltung eines vollkommen reinen Spießglaskönigs ab, zu der man doch nur ſehr ſchwerlich oder vielleicht auch ganz und gar nicht gelangen kann. Wenn aber alle dieſe Arbeiten wirklich zu dieſem Endzwecke nöthig ſind, ſo giebt man ſich ziemlich viel unnütze Mühe *). Dieſer martialiſche oder durch Eiſen bereitete Spießglaskönig muß, wenn er recht rein iſt, in allen Stücken mit dem einfachen Spießglaskönige übereinkommen **); und es iſt übrigens ſehr leicht, eine gute Menge von dieſem völlig reinen Spießglaskönige zu bekommen, wenn man das rohe Spießglas eben ſo

*) Nach Herrn Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 691.) erhält man gleich auf das erſte mal Schmelzen einen von Eiſen und Schwefel freyen Spießglaskönig, wenn man zu fünf Theilen weiß glüender Hufnägelſpitzen ſechzehn Theile grobgeſtoßenes rohes Spießglas einträgt, durch ein jählinges und ſtarkes Feuer die Maſſe in einen recht dünnen Fluß bringt, und ſodann nach und nach noch einen Theil Salpeter hinzu trägt, um vermittelſt der bey dem hierbey vorgehenden Verpuffen verſtärkten Hitze das Anhängen der Schlacken an die metalliſche Maſſe zu verhindern. L.

**) Ob der mit Eiſen bereitete Spießglaskönig völlig vom Eiſen rein ſey, erfährt man am beſten durch die Verblaſung deſſelben auf einer Kohle vor dem Löthrohre; da denn die nach aufhörendem Spießglasrauche zurückbleibende Schlacke das Eiſen gar bald verräth. (Scheffer chem. Vorl. §. 333.) Der noch eiſenhaltige Spießglaskönig giebt, wenn er mit einer genugſamen Menge Salpeter verpufft und ſodann ausgeſüßt wird, einen bräunlichen Kalch (Stomachicum *Poterii*), der mit dem ſogenannten eiſenhaltigen ſchweißtreibenden Spießglaskalche (Antimonium diaphoreticum martiale; Puluis anticachecticus *Ludouici*) überein kömmt, welchen man ſonſt durch die Verpuffung eines Gemenges von gleichen Theilen Eiſenfeile und rohen Spießglas mit drey Theilen Salpeter bereitet. L.

ſo wie andre Erze behandelt, um den metalliſchen Gehalt derſelben zu erhalten. S. den vorhergehenden Artikel *).

Spieß=

*) Die eigenthümliche Schwere des mit Eiſen bereiteten Spießglaskönigs beträgt 7,500. Mit dem Queckſilber läßt ſich derſelbe noch am beſten verquicken, wenn er nach Marggrafs Verfahren (chem. Schr. Th. I. S. 181.) mit Mineralalkali geſchmolzen worden iſt, und ſodann mit dem laufenden Queckſilber und Waſſer zuſammen gerieben wird.

Die Schlacken von der erſten Schmelzung dieſes Königes zerfallen an der Luft in ein ſchwärzlichtes Pulver. Stahl (Opuſc. phyſ. chym. med. p. 523.) theilte ſelbiges durch das Schlemmen mit Waſſer in ein feineres und in ein gröberes Pulver, und bereitete durch die Verpuffung mit dreyen Theilen Salpeter und nachherige Ausſüßung aus dem feinern ſeinen ſpießglaſichten Eiſenſafran (Crocus martis aperitiuus antimoniatus *Stahlii*), und aus dem gröbern ſeinen zuſammenziehenden Eiſenſafran (Crocus martis adſtringens *Stahlii*). Die bey der mit Weinſtein und Salpeter oder mit Salpeter allein wiederholte Schmelzung des mit Eiſen bereiteten Spießglaskönigs erhaltenen Schlacken nennt Stahl (a. a. O. S. 501.) wegen ihrer Farbe bernſteinfarbene Spießglasſchlacken, und bedient ſich ihrer zur Bereitung der Spießglastinctur.

Um den Spießglaskönig vermittelſt anderer Metalle aus dem rohen Spießglaſe zu erhalten, kann man wegen der ungleichen Anziehungskraft derſelben zu dem Schwefel nicht einerley Verhältniß beobachten. Von dem Silber und von dem Zinne nimmt man immer gegen das rohe Spießglas die Hälfte, (Wallerius phyſ. Ch. Th. II. c. XIX. §. 19.) von dem Kupfer gleiche Theile, von dem Bleye doppelt mehr. (Stahl a. a. O. S. 499.) Von denen hierbey vorfallenden metalliſchen Schlacken iſt die vom Zinne die leichtflüſſigſte, dann folgt in Rückſicht der Schmelzbarkeit die vom Silber, ſodann die vom Kupfer, hierauf die vom Eiſen, und endlich die vom Bleye. (Stahl und Wallerius a. a. O.) Da der Spießglaskönig immer von dem Metalle etwas annimmt, vermittelſt deſſen es ausgeſchmolzen worden iſt, ſo fällt er auch ſehr verſchieden aus. So pflegt z. B. der mit Kupfer gefällte Spießglaskönig ſich leichter als der mit Eiſen gefällte verblaſen zu laſſen. (Stahl a. a. O. S. 505.) Bey der Zuſammenſetzung gleicher Theile des kupfrigen und des mit

Eiſen

Spießglaskönig, mediciniſcher. S. Spießglasrubin.

Spießglaskönigsblumen, ſilberfarbene; Spießglasſchnee. Flores reguli antimonii argentini; Nix antimonii. *Fleurs argentines de regule d'antimoine.* Wenn man dieſe Blumen bereiten will, ſo thut man Spießglaskönig in einen unverglaſurten irdenen Topf oder Schmelztiegel, der eine gewiſſe Weite hat, und ſetzt dieſes Gefäß in einen Ofen, ſo daß der Boden deſſelben glüen kann, wenn der obere Theil noch lange nicht ſo heiß iſt. Man bedeckt dieſes Gefäß mit einem Deckel, ohne es zu verkleben *). Hierauf aber giebt man eine gute Stunde oder auch noch länger Feuer. Nach dem Erkalten des Schmelztiegels findet man an den Seiten deſſelben und oben auf dem rückſtändigen Spießglaskönige weiße Blumen in Geſtalt ſehr glänzender und durchſichtiger ſchöner Nadeln, die man mit einer Feder zuſammenkehrt. Man kann hierauf zu einer zweyten Sublimirung ſchreiten, die völlig ſo wie die erſte angeſtellt wird, und auf dieſe Weiſe ſo lange fortfahren, bis der ganze

Eiſen bereiteten Spießglaskönigs erſcheint ſtatt des Sterns eine gleichſam netzförmige Bildung auf der Grundfläche des in Kegelform gegoſſenen Königs, welche den Namen Rete Vulcani erhalten hat. Durch die Zuſammenſchmelzung des mit Eiſen bereiteten Spießglaskönigs mit halb ſo viel bis doppelt mehr Zinn erhält man den zinnhaltigen Spießglaskönig (Regulus antimonii iouialis; Electrum minus), durch deſſen Verpuffung mit drey bis vier Theilen Salpeter der zinnkalchhaltige Spießglaskalch bereitet wird, den man Antihecticum Poterii zu nennen pflegt. Mit Kupfer und Zinn zuſammengeſchmolzener eiſenhaltiger Spießglaskönig endlich liefert den ſogenannten Metallenkönig (Regulus metallorum; Electrum maius), welcher mit Salpeter verpufft und geſchmolzen zu der Bereitung der Metallentinctur angewendet wird. L.

*) In völlig verſchloſſenen Gefäßen, die bis zum Weißglüen erhitzet werden, ſublimirt ſich der Spießglaskönig nach Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 342.) ganz und ohne ſich zu zerſetzen. L.

ganze König in Blumen verwandelt worden iſt, welches ſehr lange dauret.

Lemery empfiehlt in dem Topfe eine kleine irdene Decke oder eine irdene Scheidewand anzubringen, welche drey bis vier Queerfinger hoch über dem Spießglaskönig zu liegen kömmt. Es ſcheint aber dieſe Anſtalt unnöthig zu ſeyn. Baume' bedient ſich derſelben nicht, ſondern begnügt ſich den Schmelztiegel ſo ſchief zu legen, daß der ganze obere Theil deſſelben außerhalb des Ofens zu ſtehen kömmt. Er erhitzt hierauf den Boden deſſelben ſehr ſtark und erhält eine ziemliche Menge Blumen.

Dieſe Blumen ſind, wie es ſcheint, nichts anders, als die faſt alles Brennbaren beraubte Erde des Spießglaskönigs *). Sie verurſachen weder Stuhlgänge noch Brechen, ſind ſehr wenig flüchtig **) und ſchwer zu König wiederherzuſtellen †), löſen ſich auch in dem Königswaſſer auf ††). Alles dieſes nebſt der Flüchtigkeit, die ſie noch zeigen, erweiſet, daß ſie noch etwas Brennbares enthalten. Sie haben übrigens eine merkwürdige ſalzartige Beſchaffenheit. Denn ſie gleichen nicht nur dem äußerlichen Anſehen nach einem kryſtalliſirten Salze, ſondern ſie ſind auch, Herrn Baume's Bemerkungen zufolge, in dem Waſſer ganz und gar auflöslich. Freylich braucht man, um nur wenig von dieſen Blumen aufzulöſen, eine ſehr beträchtliche Menge Waſſer, welches noch darzu ſiedend ſeyn muß, immaßen ſich

*) Sie ſind ſo, wie die meiſten Metallkalche, ſchwerer als der Spießglaskönig, woraus ſie bereitet wurden. Aus einem Pfunde Spießglaskönig erhielt Baume' (a. a. O. S. 345.) noch mehr als ein Pfund von dieſen Blumen. L.

**) Sie laſſen ſich aber doch aufs neue wieder ſublimiren, und zwar das zweyte mal leichter als das erſtemal. (Baume' a. a. O. S. 345.) L.

†) Dieſe Schwierigkeit rührt aber bloß von ihrer Flüchtigkeit her. (Baume' a. a. O.) L.

††) Auch mit dem Weinſteine geben ſie einen wirklichen Brechweinſtein. S. oben S. 176. L.

ſich mit acht Unzen ſiedendem Waſſer mehr nicht als ein halber Gran von dieſen Blumen verbindet; indeſſen werden ſie doch endlich wirklich in dem Waſſer aufgelöſet. Dieſe Eigenſchaft dürfte die Vermuthung erregen, daß der Spieß-glaskönig irgend eine ſalzartige Materie als einen Beſtand-theil enthalte, und dieſes würde der Meynung verſchiedener Chymiſten gemäß ſeyn, welche ſie über die Salze der Metalle hegen. Erwägt man aber, daß der Spießglaskönig von dem Schwefel, mit welchem er urſprünglich verbunden war, nicht vollkommen frey gemacht werden kann, ſo ſcheint es nicht unmöglich zu ſeyn, daß ſich ein Theil von der Säure des Schwefels an die Erde des Spießglaskönigs verſetzt und den Blumen von dieſer metalliſchen Materie die nurgedachten Eigenſchaften eines Salzes mittheilt *).

Spießglasglas. S. Spießglas, deſſen Glas.

Spießglasleber. Hepar antimonii. *Foie d'antimoine.* Die Spießglasleber wird durch die Verpuffung des Spießglaſes mit einer gleichſchweren Menge Salpeter hervorgebracht **). Man vermiſcht dieſe beyden Materien gepülvert

*) Wahrſcheinlicher Weiſe verbindet ſich bey der Verkalchung des Spießglaskönigs mit dem zu den ſilberfarbenen Blumen anſchießenden Spießglasrauche ein Beſtandtheil der atmoſphäriſchen und vermuthlich die in dem Dunſtkreiſe befindliche dephlogiſticirte Luft. (S. Th. II. S. 354.) Dieſe iſt die Urſache des vermehrten Gewichts der Spießglaskönigsblumen, und kann vielleicht auch etwas zu der Auflöslichkeit derſelben in Waſſer beytragen. Unterdeſſen muß uns dieſe Eigenſchaft derſelben auch an Bergmanns Vermuthung erinnern, daß vielleicht alle metalliſche Subſtanzen nichts anders als beſondre mit Brennbarem verbundene Säuren ſind. (S. Th. III. S. 86. Anm. *)). L.

**) Man erhält dergleichen auch durch die Schmelzung des rohen Spießglaſes mit gleichviel feuerbeſtändigem Laugenſalze; (Wallerius phyſ. Ch. Th. II. Cap. XIX. §. 10. II. A.) ingleichen durch die Verpuffung und Schmelzung zweyer Theile Spießglas und eines Theils Salpeter (Baume' a. a. O. S. 383) oder Laugenſalz. (Geoffroy Mém. de Par. 1735. p. 316. Meuder Analyſ. Antimon. §. 29.) L.

pülvert mit einander, trägt ſie in einen großen Schmelztiegel ein, ſetzt ſelbigen ins Feuer und läßt die Verpuffung erfolgen *). Nachdem dieſes geſchehen iſt, bringt man die Materie in Fluß und läßt ſie kalt werden. Bey Zerſchlagung des Schmelztiegels findet man zwey verſchiedene Materien auf dem Boden deſſelben, die man mit dem Hammer von einander ſchlägt. Die oberſte iſt eine ſalzichte Schlacke, die beynahe eben die Beſchaffenheit wie die Schlacke des einfachen Spießglaskönigs hat; es iſt nämlich eine mit etwas vitrioliſirten Weinſtein vermengte ſpießglashaltige Schwefelleber. Die unterſte Materie aber iſt ſchwerer, dicht, undurchſichtig, brüchig und roth, und die wirkliche Spießglasleber, welche man deswegen ſo genannt hat, weil man ſie in ihrer Farbe und äußerlichem Anſehen der Leber eines Thieres ähnlich zu finden glaubte.

Die Spießglasleber beſteht vorzüglich aus dem metalliſchen Theile des Spießglaſes, welcher vermöge des Salpeters halb entſchwefelt und ſeines Brennbaren beraubt worden iſt.

Einige Chymiſten ſehen die Spießglasleber ſelbſt noch für eine ſpießglashaltige Schwefelleber an; andre hingegen behaupten, daß ſie nichts anders als die metalliſche Erde des Spießglaſes ſey, die vermittelſt des bey ihr zurückgeliebenen Schwefels und Brennbaren zu einer ſolchen Subſtanz geſchmolzen worden, welche zwiſchen dem Spießglaſe und zwiſchen dem Glaſe deſſelben das Mittel hält. Beyde können Recht haben, je nachdem nämlich die Materie kürzere oder längere Zeit im Feuer geweſen und mehr oder weniger gut ausgeſchmolzen worden. Man könnte ſich von der wahren

*) Am beſten geſchieht die Verpuffung, wenn man das Gemenge theilweiſe in einen bereits glüenden Schmelztiegel einträgt. Andere ſtellen die Verpuffung des ganzen Gemenges mit einer glüenden Kohle in einem eiſernen Mörſel auf einmal an, welches aber, weil die Maſſe nicht in einen zarten Fluß kömmt, und folglich mit den Schlacken vermiſcht bleibt, ohne nachmalige Schmelzung keine reine Schwefelleber giebt. (Baume' a. a. O. S. 382.) L.

ren Beſchaffenheit dieſer Subſtanz ſehr leicht unterrichten, wenn man ſie einer gehörigen Prüfung unterwürfe; allein dieſe Bereitung, welche zu der Zeit, als man ihren Gebrauch in der Heilkunſt einführte, für wichtig gehalten und einer großen Aufmerkſamkeit gewürdiget wurde, verdient es jetzt kaum, daß man ſich mit ſelbiger beſchäftige, indem ſie in der eigentlich ſogenannten Chymie keinen Nutzen hat und auch in der Heilkunſt nicht mehr angewendet wird, ſeitdem man den mineraliſchen Kermes und den Brechweinſtein als ſolche Arzneymittel hat kennen lernen, welche, wenn ſie gehörig bereitet worden ſind, wegen der Sicherheit ihrer Wirkungen allen andern Spießglasbereitungen weit vorzuziehen ſind, und mit denen man alle diejenigen Wirkungen, welche man von jeder andern Spießglasbereitung erwarten kann, leicht erhält, wenn man ſie, nach Maaßgabe der Umſtände des Kranken, einzeln oder verbunden in verſchiedenen Gaben nehmen läßt.

Am häufigſten braucht man noch die Spießglasleber in der Vieharzneykunſt. Man bedient ſich ihrer ziemlich oft in den Krankheiten der Pferde, und das iſt eigentlich auch die einzige Anwendung derſelben. Die käufliche Spießglasleber aber wird nicht nach dem oben angezeigten Verfahren, welches Ruland angegeben hat, ſondern mit noch geringern Koſten bereitet. Sie iſt nichts anders als Spießglas, welches durch die Verkalchung bis auf einen gewiſſen durch die Erfahrung zu erkennenden Punkt entſchwefelt worden iſt. Das bis auf dieſen Punkt verkalchte Spießglas ſchmelzt alsdenn ziemlich leicht zu einer etwas röthlichtbraunen dunklen Maſſe, welche ſo brüchig, glatt und glänzend auf dem Bruche wie ein Glas iſt und einem braunen Schmelzglaſe ſehr ähnlich ſieht. Dieſe käufliche Spießglasleber hat auch keine ſolchen Schlacken wie die von Rulanden, und kann auch keine haben, weil ſie ohne Zwiſchenmittel gemacht wird.

Zu den Zeiten, da man dieſe Spießglasbereitungen noch in der Arzneykunſt brauchte, ſüßte man die mit Salpeter bereitete Spießglasleber mit Waſſer ab und zerrieb ſie.

Sie bekam alsdann den Namen **Metallenſafran** oder Spießglasſafran. (Crocus metallorum. *Safran des metaux.*)

Spießglasmohr. S. in dem Artikel Queckſilbermohr Th. IV. S. 219. die Anmerkung.

Spießglasöl. Oleum antimonii. *Huile d'antimoine.* So nennt man die Spießglasbutter, ingleichen eine andere mit Säuren bereitete Auflöſung des Spießglaskönigs. S. Spießglasbutter *).

Spießglasrubin. Rubinus antimonii. *Rubine d'antimoine.* Man hat dieſen Namen einer Art von Spießglasleber beygelegt, die aus gleichen Theilen Salpeter und rohem Spießglaſe, welche mit einander verpufft werden, und denen man auch noch eine gleiche Menge von Kochſalze zuſetzt, bereitet wird. Man nennt dieſe Bereitung auch Magneſia opalina. Es iſt aber der Zuſatz des Kochſalzes völlig

*) Mit dem Namen Spießglasöl bezeichnet man gemeiniglich eine durch wiederholtes Rectificiren der Spießglasbutter und durch das Abſcheiden der überflüſſig in ſelbiger enthaltenen Spießglastheilchen flüſſiger gemachte Verbindung der Salzſäure und des Spießglasmetalles. (S. Boerhaave Elem. chem. Tom. II. proc. CCXXII.) Da auf dieſe Weiſe die Menge der Salzſäure gegen die aufgelöſten Spießglastheilchen immer vermehrt worden iſt, ſo ſcheint mir die von Herrn Weigel (Anm. 113. zu de Morveau Anf. der Chym. Th. II. S. 175.) für dunkel gehaltene Urſache der Vermiſchbarkeit eines ſolchen Spießglasöles mit Waſſer ohne eine daher entſtehende Fällung in dem Ueberſchuſſe der Säure zu liegen.

Einige Apothekerbücher gedenken auch noch eines Spießglasöles durchs Zerfließen (Oleum Antimonii per deliquium), welches ſie ſo zu bereiten lehren, daß man eine beliebige Menge Spießglas mit zweymal mehr Weinſteinſalz vermiſchen und das Gemenge im Keller zerfließen laſſen ſolle; (ſ. Wallbaum Ind. pharm. compl. P. II. p. 43. Anm. 142.) in welcher Bereitung zuverläſſig wenig oder gar nichts vom Spießglaſe zu ſuchen iſt. L.

völlig unnütze, ſo wie denn auch dieſe Bereitung jetzt gar nicht mehr gebraucht wird *). S. Spießglas und Spießglasleber.

*) Es wird auch mit dem Namen Magneſia opalina bisweilen der ſogenannte mediciniſche Spießglaskönig (Regulus antimonii medicinalis; Febrifugum *Craanii*; Antimonium diaphoreticum rubrum. *Regule d'antimoine medicinal*) belegt, welcher, wie bekannt, gemeiniglich aus fünf Theilen Spießglas, vier Theilen Kochſalz und einem Theile Weinſtein durch das Schmelzen bereitet wird. Pörner.

Der mediciniſche Spießglaskönig iſt eine dunkelſchwärzlichtglänzende, unſchmackhafte und geruchloſe Maſſe, welche aus der Luft keine Feuchtigkeit anzieht, ſich in Waſſer nicht auflöſen läßt, feingerieben als ein dunkelrothes Pulver erſcheint, und im übrigen mit dem rohen Spießglaſe in allem übereinkömmt, aber eine geringere Menge Schwefel als selbiges enthält. Dieſen Verluſt an Schwefel bewirkte die Schmelzung mit dem fünften Theile des ſich zu Alkali brennenden Weinſteins; ſtatt deſſen Friedrich Hoffmann (de analyſ. reg. ant. med. Hal. 1698. 4.) einen vierten und Teichmeyer (Inſtitt. chem. p. 225.) einen ſechſten Theil Weinſteinalkali, Dietrich aber (Comm. Litt. noric. 1731. p. 133.) einen achten Theil, ſo wie Schulze (chem. Verſ. §. 88. Prael. ad diſp. Brand. p. 283.) einen vierten Theil Salpeter, mit Hinweglaſſung des Kochſalzes, zu nehmen vorſchreiben, als welches letztere zwar die Schmelzung weder, wie Hoffmann glaubte, beſchleunigt, noch, wie Teichmeyer dafür hält, verhindert, aber doch auch völlig überflüſſig iſt. Man ſehe Vogels progr. de varia interque hanc. opt. reguli ant. med. praeparandi ratione, Gott. 1765. 4. Ehe man ihn in der Heilkunſt braucht, wo er mit dem Spießglaſe, einerley, wiewohl etwas ſtärker, wirkt, (Pörner Select. Mat. Med. §. 262.) muß er wohl ausgeſüßt werden. Wallerius (phyſ. Ch. Th. II. C. XIX. §. 14. lehrt auch durch die Zuſammenſchmelzung von vier Theilen Spießglas und einem Theil vitrioliſirten Weinſtein, Doppelſalz oder Bitterſalz Arten von dem mediciniſchen Spießglaskönige bereiten.

Den gewöhnlichen mediciniſchen Spießglaskönig lehrt Stahel (Chym. dogmat. et experimental. Hal. 1728. 8. p. 315.) zu der Bereitung ſeines fixirten Spießglasſchwefels (Sulphur antimonii fixum *Stahelii*), ſo wie Model (chem.

Spießglasſalpeter. Nitrum antimoniatum; Nitrum ſtibiatum; Anodynum minerale. *Nitre antimonié.* Der Spießglasſalpeter iſt eine Art von Mittelſalz, welches man aus dem Spülwaſſer des ſchweißtreibenden Spießglaskalches durch Abrauchen und Kryſtalliſiren, oder auch durch Eintrocknen erhält. Er ſchießt ſo wie der gemeine Salpeter zu langſpießigen Kryſtallen an, welche kühlend ſchmecken und auf glüenden Kohlen verpuffen. Er unterſcheidet ſich aber von dem gemeinen Salpeter einmal darinnen, daß die in ihm befindliche Salpeterſäure, wegen eines Theiles von brennbarem Weſen, welches ſie während der Verpuffung an ſich genommen hat, mit dem feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalze ſo locker gebunden iſt, daß ſie ſich nicht nur durch die Salzſäure, ſondern auch durch jede ſchwache Pflanzenſäure, z. B. durch Eſſig, Citronenſaft, Sauerkleeſalz u. ſ. w. austreiben läßt, und bey der Vermiſchung dieſer Säuren mit dem Spießglasſalpeter, die dennoch von Aerzten nie vorgeſchrieben werden darf, mit Erzeugung eines Scheidewaſſergeruchs entbindet; zweytens aber auch darinnen, daß der Spießglasſalpeter, außer einem wahrſcheinlicher Weiſe in ihm noch befindlichen Antheile von Polychreſtſalze oder vitrioliſirtem Weinſteine, den die Säure des Schwefels vom Spießglaſe mit Alkali des mit ihm verpuffenden Salpeters hervorbringt, einen durch den alkaliſirten Salpeter auflöslich gemachten Spießglaskalch bey ſich führt, den man aus der Auflöſung des Spießglasſalpeters durch Säuren fällen kann uud mit dem Namen des **Perlenweiſſes** oder der **Perlenmaterie** (Materia perlata) belegt. Dieſe beygemiſchte Subſtanz verurſacht, daß der Spießglasſalpeter nie ſo dünne wie der gemeine Salpeter fließt. Man braucht dieſes Salz in der Heilkunſt, wo man es jedoch auch füglich entbehren kann, da es vor dem gemeinen Salpeter

(chem. Nebenſt. Th. I. S. 178.) zu der Bereitung der ſchwarzen Spießglastinctur (Tinctura antimonii nigra) anwenden. Von dieſen zweyen Bereitungen ſ. die Artikel Spießglasſchwefel und Tincturen. *L.*

Salpeter in der Wirſamkeit nichts voraus hat. Wichtiger iſt es dem Scheidekünſtler, weil er in ſelbigem die phlogiſticirte Salpeterſäure findet. S. Th. II. S. 556. ff. L.

Spießglasſchnee. Nix antimonii. *Neige d'antimoine.* Es ſind die Blumen des Spießglaskönigs.

Spießglasſchwefel, güldiſcher. Sulphur antimonii auratum. *Soufre doré d'antimoine.* Der güldiſche Spießglasſchwefel iſt ein pomeranzenfarbenes Gemenge von Schwefel und Spießglaskönig, welches man aus der Auflöſung der Schlacken des einfachen Spießglaskönigs durch die Fällung mit einer Säure erhält.

Dieſe Schlacken ſind, wie aus dem Artikel Spießglaskönig zu erſehen iſt, eine Schwefelleber, welche eine gewiſſe Menge von den metalliſchen Theilen des Spießglaſes aufgelöſt enthält. Wenn man alſo dieſe ſpießglasmetallhaltige Schwefelleber im Waſſer auflöſet und mit der Auflöſung irgend einer Säure vermiſcht, ſo bemächtiget ſich dieſe Säure des Laugenſalzes der Schwefelleber, vermittelſt deſſen die ſchweflichten und metalliſchen Theile des Spießglaſes in dem Waſſer ſchwebend erhalten werden, und zwingt ſelbige, ſich niederzuſchlagen.

Wiewohl nun dieſer Niederſchlag eben ſo wie das rohe Spießglas aus Schwefel und Spießglaskönig beſteht, ſo hat derſelbe doch ganz andere Eigenſchaften. Es fehlt ihm die metalliſche Farbe, aber er beſitzt eine brechenmachende Kraft, die man an dem rohen Spießglaſe nicht antrifft. Dieſer Unterſchied rührt daher, weil der Schwefel dieſes Niederſchlags mit dem metalliſchen Antheile nicht ſo innigſt und genau als in dem rohen Spießglaſe verbunden iſt. In dem güldiſchen Spießglasſchwefel iſt der metalliſche Theil nur gewiſſermaßen mit dem Schwefel vermengt, und größtentheils frey und unverbunden, da er hingegen in dem rohen Spießglaſe ſehr feſt mit dem Schwefel zuſammenhängt.

Der güldiſche Spießglasſchwefel hat, wie man ſieht, einige Aehnlichkeiten mit dem mineraliſchen Kermes, unter-

ſcheidet ſich aber von demſelben weſentlich darinnen, daß mit dem Kermes noch eine geringe Menge Laugenſalz vereiniget bleibt, und daß der Schwefel auch in dem Kermes in einem größern Verhältniſſe als in dem güldiſchen Spießglasſchwefel iſt. Man darf nur, um ſich hiervon zu überzeugen, diejenigen Umſtände in Erwägung ziehen, welche die Niederſchlagung dieſer beyden Subſtanzen begleiten. Der Kermes ſchlägt ſich ohne Zuſatz von irgend einer Säure und durch die bloße Erkaltung der Auflöſung der ſpießglaſigen Schwefelleber, die ihn enthält, ganz allein nieder. Er beſteht demnach zwar aus dem metalliſchen Theile des Spießglaſes, aber auch vorzüglich aus der überflüßigen Menge des Schwefels, den das Alkali nicht anders aufgelöſt erhalten kann, als wenn es beynahe ſiedend heiß iſt. Diejenigen Spießglasleberauflöſungen hingegen, welche ihren Kermes durch das Erkalten abgeſetzt haben, es mag nun die ſeyn, welche des Kermes ſelbſt wegen bereitet worden, oder man mag ſie aus den Schlacken des Spießglasköniges verfertiget haben, enthalten nur ſo viel Schwefel, als das Alkali in der Kälte aufgelöſet enthalten kann, und folglich eine geringere Menge, als die in dem Kermes. Es bemächtiget ſich auch die zur Fällung des güldiſchen Spießglasſchwefels erforderliche Säure des geſammten Laugenſalzes, da hingegen der Kermes bey ſeiner Fällung allezeit ein wenig davon mit ſich fortreißt.

Uebrigens wird der güldiſche Spießglasſchwefel, deſſen man ſich, als man die Spießglasbereitungen als Heilmittel zu gebrauchen anfieng, ſehr häufig in der Arzneykunſt bediente, vorjeßt wenig oder gar nicht angewendet; und zwar mit Recht, da man an dem Kermes und an dem Brechweinſteine ſolche Mittel hat, welche weit gelinder, regelmäßiger und gleichförmiger wirken.

Die Verhältniſſe des Schwefels und des Spießglasköniges können, wie Meuder in ſeinem Tractate vom Spießglaſe zeigt, in dem güldiſchen Spießglasſchwefel ungemein verſchieden ſeyn. Denn wenn man nach der Verfahrungsart

dieſes

dieſes Chymiſten zu wiederholten Malen ſo viel Säure, als zur Hervorbringung eines Niederſchlags erfordert wird, hinzuſetzt und jeden Niederſchlag allein aufhebt, ſo beobachtet man, daß die erſtern Niederſchläge röther und reichhaltiger an Spießglaſe ausfallen, als die letztern, welche bläſſer ſind und wenig oder gar nichts vom Spießglaſe bey ſich führen *).

*) Außer den Schlacken des einfachen Spießglaskönigs kann man zu der Bereitung des güldiſchen Spießglasſchwefels auch andere Spießglaslebern nehmen. Stabel bediente ſich ſogar einer Art von mediciniſchem Spießglaskönig (ſ. Anm. *) S. 195.) dazu, von dem er ein halbes Pfund mit zwey Pfund des ätzenden feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalzes oder des ſogenannten chirurgiſchen Aetzſteines (ſ. Th. I. S. 91.) mit vier Maaß Waſſer ſechs Stunden lang in einem gläſernen Gefäße ſtark kochen ließ, und ſodann aus der noch heiß durchgeſeibeten Auflöſung durch das Zugießen von drey Maaß kaltem Regenwaſſer ein rothes Pulver fällte, welches er nach der Abſpülung mit Waſſer ſeinen fixirten Spießglasſchwefel (Sulphur antimonii fixum *Stabelii*) nannte. Indeſſen kömmt dieſe Bereitung in Rückſicht ihrer Verfertigungsart mehr mit dem mineraliſchen Kermes überein; denn der eigentliche güldiſche Spießglasſchwefel muß durch irgend eine Säure gefällt werden. Ettmüller (Coll. Schroed. Oper. To. I. p. 889.) ſchlug ſelbigen durch Weinſtein nieder, da er denn, wie Neumann (med. Chym. Th. I. S. 379.) meldet, die Könerdingiſche Panacee genannt wird. Das gebräuchlichſte Fällungsmittel iſt entweder Weineſſig, oder verdünnter Vitriolgeiſt. Das Verdrüßlichſte bey der gewöhnlichen Bereitung dieſes Arzneymittels iſt bereits Th. III. S. 149. Anm. *) angezeigt worden. Verbeſſerte Bereitungsarten haben die Herren Hirſching, (ſ. Frank. Samml. Th. VI.) Wiegleb (ſ. Vogels Lehrſ. der Chem. S. 598.) und Göttling (ſ. Crells neueſte Entd. in der Ch. Th. II. S. 14 — 40.) angegeben. Sie ſetzen nämlich, um vermittelſt der Schmelzung ſogleich eine ſolche Maſſe zu erhalten, die ſich im kochenden Waſſer auflöſet, und aus deren durchgeſeiheten Auflöſung man auf einmal durch verdünnte Vitriolſäure einen brauchbaren goldfarbenen Spießglasſchwefel fällen kann, dem rohen Spießglaſe und dem Alkali noch gemeinen Schwe-

Spießglastinctur. S. Tincturen.

Spießglasweinſtein. S. Brechweinſtein.

Spießglasweinſtein, tartariſirter. Stibium tartaro-tartariſatum; Tartarus tartariſatus antimoniatus. *Sel végétal ſtibié.* So wie man mit dem einfachen Namen des Spießglasweinſteins den Brechweinſtein (ſ. Th. I. S. 378.) belegt, welcher aus dem Weinſteinrahme und aus irgend einer kalchartigen Spießglasbereitung zuſammengeſetzet

fel zu. Hirſching ſchmelzt einen Theil rohes Spießglas mit zwey Theilen Schwefel und vier Theilen Pottaſche, Wiegleb aber nur mit einem halben Theil Schwefel und drey Theilen Pottaſche zu einer ſolchen Maſſe. Göttling hingegen, deſſen Bereitungsart ſich bey Wiederholung ſeiner Verſuche wirklich als die beſte und vortheilhafteſte ausgezeichnet hat, kocht mit drey Maaß ätzender Lauge, die aus drey viertel Pfund gereinigter Pottaſche und einem Pfunde friſchen lebendigen Kalch bereitet worden iſt, neun Loth von einem aus zweyen Theilen rohen Spießglas und drey Theilen gemeinen Schwefel zuſammengeſetzten Pulver ſo lange, bis aller Schwefel aufgelöſet iſt, und ſchlägt aus der mit vielem Waſſer verdünnten durchgeſeiheten Schwefellauge den Spießglasſchwefel mit verdünnter Vitriolſäure nieder. Man erhält aus der gedachten Menge an gut ausgeſüßtem und gelinde abgetrocknetem golfarbenen Spießglasſchwefel ohngefähr ein Viertelpfund.

Verſchiedene Aerzte haben ſich übrigens nicht nur beeifert, den goldfarbenen Spießglasſchwefel durch die Fällung mit allerhand metallhaltigen Auflöſungen, z. B. mit Eiſenvitriol, Queckſilber- und Goldauflöſung, mit den Theilchen dieſer Metalle zu verbinden, und, wie ſie glaubten, dadurch mit beſondern Kräften zu verſehen, ingleichen ihn mit rohem oder verſüßtem Queckſilber (ſ. die Anmerk. zu Th. IV. S. 219. f.) zuſammenzureiben, ſondern auch, wie z. B. Jacobi, (Act. Acad. Elect. Mog. Sc. vtil. To. I. p. 231.) Mangold, (ch. Erfahr. und Vorth. Frankf. und Leipz. 1749. S. 49.) Abr. Vater (diſſ. de Tinct. antimon. varia praep. Wittenb. 1732.) und Theden (Neue Bem. u. Erf. Berl. 1782. 8. Th. II. S. 84.) geſucht, ſelbigen in ſo großer Menge als nur möglich in den Weingeiſt zu bringen, und hierdurch wirkſame Spießglastincturen zu bereiten. S. den Artikel Tincturen. L.

geſetzet wird, ſo bezeichnet man mit dem Namen des tartariſirten Spießglasweinſteins einen ſpießglashaltigen tartariſirten Weinſtein, deſſen Erfindung und Kenntniß wir dem Herrn Bergmann zu danken haben. (S. deſſen Abhandl. de tartaro antimoniato §. 7. 9. 11.)

Dieſer vortreffliche Chymiſt fand bey den zahlreichen Verſuchen, die er in der Abſicht anſtellte, einen ſich immer gleichen Brechweinſtein zu bereiten, daß der tartariſirte Weinſtein, deſſen Auflöſung währendem Kochen zwar weder auf den Spießglaskönig noch auf die Spießglasleber etwas wirkte, nicht nur den Metallenſafran und den ſchweißtreibenden Spießglaskalch einigermaßen angriff, ſondern auch mit dem Spießglasglaſe und mit dem algarothiſchen Pulver ſich zu einem beſondern ſalzartigen und kryſtalliſirungsfähigen Gemiſche vereinigte. Da nun aber das algarothiſche Pulver unter allen Spießglasbereitungen diejenige iſt, die ſich immer am meiſten gleichet, ſo zog er ſelbige auch zu der Bereitung des tartariſirten Spießglasweinſteins dem Spießglasglaſe vor.

Um alſo den gedachten ſpießglashaltigen tartariſirten Weinſtein zu machen, muß man nach des Herrn Bergmanns Vorſchrift drey Unzen algarothiſches Pulver und zehen Unzen tartariſirten Weinſtein eine halbe Stunde lang in einem gläſernen Gefäße mit zwölf Unzen Waſſer kochen, die dadurch erhaltene braunrothe Auflöſung durchſeihen, bis zum Häutchen abrauchen und ſodann zum Anſchießen hinſtellen, die Kryſtallen aber auf naſſem Löſchpapiere trocknen.

Die Geſtalt dieſer Kryſtallen iſt meiſtentheils achtſeitig, ſeltner vierſeitig. Einige derſelben ſind völlig durchſichtig und weiß, andere hingegen fallen weiß und undurchſichtig aus. An der Luft und in dem Feuer verhalten ſie ſich gerade ſo, wie die Kryſtallen des Brechweinſteins. Die Spießglastheilchen, welche ſie enthalten, betragen ohngefähr den fünften Theil ihres Gewichts. Bey dem mittlern Grade der Wärme, der ohngefähr dem 50 von Fahrenheits Thermometer gleich kömmt, löſet ſich ein Theil dieſes

Salzes in vierzig Theilen Waſſer auf, ohne daß das Waſſer dadurch in ſeiner Durchſichtigkeit und Farbenloſigkeit die geringſte Veränderung leidet. Von einer freyen Säure findet man in dem gedachten Salze wenig oder gar keine Kennzeichen. Mit den Laugenſalzen und mit der Vitriolſäure bringt es eben die Erſcheinungen hervor, wie der Brechweinſtein, ausgenommen daß der durch die luftſäurehaltigen Alkalien gefällte Kalch ſparſamer und langſamer ſich abſondert und auch keine ſonnenförmigen Geſtalten annimmt.

Man kann übrigens von dem tartariſirten Spießglasweinſteine in der Heilkunſt den nämlichen Gebrauch wie von dem Brechweinſteine machen. L.

Spießglasweiß. Cerussa antimonii. *Ceruſe d'antimoine.* Dieſen Namen haben einige der Perlmaterie gegeben, welches eine weiße Erde iſt, die ſich aus dem Abſüßungswaſſer des ſchweißtreibenden Spießglaskalches abſondern läßt. Dieſe Materie iſt der feinſte Theil des weißen Spießglaskalches, welcher durch das in dieſer Operation erzeugte Alkali des Salpeters aufgelöſet worden. Wahrſcheinlicher Weiſe vermiſcht ſich auch mit dieſem Spießglasweiß die eigene Erde des Alkali, die ſich nach den Verkalchungen und Auflöſungen dieſes Salzes allezeit von ihm zum Theil abzuſondern pflegt *).

Spießglaszinnober. Cinnabaris antimonii. *Cinabre d'antimoine.* Bey der vermittelſt des Spießglaſes bewirkten Zerſetzung des ätzenden Queckſilberſublimats, welche bey der Vermiſchung und Deſtillirung dieſer zwey zuſammengeſetzten Subſtanzen vorfällt, erhält man auch einen künſtlichen Zinnober. Die Salzſäure des ätzenden Sublimats, welche mit dem Spießglaskönige in einer nähern Verwandſchaft als mit dem Queckſilber ſteht, verläßt letzteres, um ſich mit erſterm zu verbinden, und erzeugt eine neue Verbindung, welche man Spießglasbutter nennt, und welche bey dem Deſtilliren übergeht.

Im

*) Andre geben dem durch das Verpuffen des Spießglaskönigs erhaltenen weißen Kalche dieſen Namen. L.

Im Gegentheile trifft das freygewordene und von der Salzſäure des ätzenden Sublimats geſchiedene Queckſilber *) den ebenfalls freyen und von dem metalliſchen Antheil geſchiedenen Schwefel des Spießglaſes an. Dieſe beyden Subſtanzen verbinden ſich zuſammen und ſteigen nach übergegangener Spießglasbutter in der Geſtalt des Zinnobers auf.

Spiritus; Geiſt. Spiritus. *Eſprit.* Man legt überhaupt den Namen Spiritus oder Geiſt allen denen Feuchtigkeiten bey, welche durch das Deſtilliren aus verſchiedenen Subſtanzen gezogen werden **). Man hat drey Hauptarten von Spiritus; nämlich brennbare, ſaure und alkaliſche.

Zu der Klaſſe der brennbaren Geiſter werden gerechnet: der flüchtigſte und feinſte Theil der weſentlichen Oele, der Grundſtoff ihres Geruchs, oder der Spiritus Rector der Pflanzen, und die entzündbaren Geiſter, oder der aus dem Weine, Biere oder jeder andern weinicht vergohrnen Feuchtigkeit erhaltene Spiritus. Man könnte auch noch die Aetherarten hierher ſetzen und ſie ätheriſche Geiſter (Spiritus aetherei. *Eſprits éthérés*) nennen.

Zu der zweyten Klaſſe gehören alle Säuren, die man aus den Mineralien, Pflanzen und Thieren durch das Deſtilliren erhält. Dergleichen ſind 1) die Säure des Schwefels, des Vitriols und des Alauns, die im Grunde die nämliche und zwar die vitrioliſche Säure iſt; ingleichen die Säuren des Salpeters und des Kochſalzes. Man nennt ſie

*) Zu deſſen Wiederlebendigmachung das dem Spießglaskönige bey ſeiner Auflöſung in der Salzſäure entgehende Brennbare ungemein viel beyträgt. L.

**) Da man auch aus einigen Subſtanzen durch das Deſtilliren öhlichte oder reine wäßrige Feuchtigkeiten erhalten kann, ſo iſt zur Feſtſetzung des Unterſchiedes eines Spiritus noch nöthig zu erinnern, daß er aus flüchtigen und die Nerven reizenden Theilen beſtehen, und ſich mit dem Waſſer in jedem Verhältniſſe vermiſchen laſſen müſſe. L.

ſie Schwefelgeiſt, Vitriolgeiſt, Salpetergeiſt u. ſ. w., ohne zu erinnern, daß ſie ſauer ſind, weil man durch das Deſtilliren nichts anders als Säure aus dieſen Körpern erlangt. 2) Die Säure des Eſſigs und aller andern Feuchtigkeiten, welche in die ſaure Gährung gegangen ſind, und diejenigen Säuren, welche man aus den Pflanzen und aus gewiſſen Thieren, z. B. aus den Ameiſen, deſtillirt. Man nennt ſie gemeiniglich ſaure Geiſter, z. B. ſauren Geiſt von Pockenholze oder Franzoſenholze, ſauren Ameiſengeiſt u. ſ. w., weil die Subſtanzen, aus denen man ſelbige erhält, auch andere Arten von Spiritus geben, welche nicht ſauer ſind.

Die dritte Klaſſe endlich enthält die flüchtigen alkaliſchen Geiſter, die man aus dem Salmiak, aus allen völlig gefaulten gewächsartigen Subſtanzen und aus allen thieriſchen Stoffen erlangt. Man pflegt ſie insgemein geradezu Spiritus oder Geiſt zu nennen, ohne zu erinnern, daß ſie alkaliſch ſind, und z. B. flüchtiger Salmiakgeiſt, Hirſchhorngeiſt u. ſ. w. zu ſagen.

Da einige von dieſen Subſtanzen und vorzüglich der Salmiak auch eine Säure enthalten, die ſich aus ihnen heraustreiben läßt, ſo muß man, wenn von ſolchen Geiſtern die Rede iſt, hinzuſetzen, daß man die ſauren meyne, und z. B. ſaurer Salmiakgeiſt u. ſ. w. ſagen *).

Spiritus, Hoffmanns **) ſchmerzſtillender.

Spiritus ſ. Liquor anodynus mineralis *Hoffmanni*. *Liqueur*

*) Noch beſſer aber iſt es, ſich des Namens ſaurer Salmiakgeiſt gar zu enthalten, weil es ſehr viele Salmiakarten giebt, deren Säuren ſich in Geſtalt eines Spiritus bey dem Deſtilliren austreiben laſſen, und weil diejenigen, welche in der Chymie noch nicht geübt genug ſind, die aus dem gemeinen Salmiak erhaltene Säure leicht für eine ganz beſondre Säure anſehen dürften, wenn man ſie mit einem beſondern Namen belegte. Pörner.

**) Friedrich Hoffmann iſt zwar, wie er ſelbſt in ſeinen Obſſ.

queur minérale anodine d'Hoffmann. Dieſe bloß in der Arzneykunſt gebräuchliche Zuſammenſetzung iſt die Vermiſchung von höchſtrectificirtem Weingeiſte, von Aether und von etwas ſüßem Weinöle. Wenn man dieſen Spiritus bereiten will, ſo vermiſcht man eine Unze von dem bey der Bereitung des Aethers zuerſt übergehenden Weingeiſte mit eben ſo viel von der hiernächſt folgenden ätherhaltigen Feuchtigkeit, löſet ſodann in dem Gemenge von dieſen zwey Unzen zwölf Tropfen Weinöl auf, welches nach dem Aether übergeht, und nennt dieſe Feuchtigkeit **Hoffmanns ſchmerzſtillenden Spiritus** oder **Hoffmanns weiße Tropfen** *). Sie beſitzt die nämlichen Kräfte, wie der Aether, den

Obſſ. phyſ. chem. Lib. II. Obſ. 13. durch Anführung des Valerius Cordus (de artif. extract. P. III. c. 11.) und Crollius (Baſilic. chym. p. 346. oder Chymiſch Kleinod. mit Hartmanns Anmerk. Frkf. 1647. S. 257.) erweiſet, weder überhaupt von der Verſüßung des Vitriolſauren, noch auch, wie Stahl (CCC. Obſ. p. 410.) und Schulze (Prael. in diſp. Brandenb. ed. II.) melden, von dieſem nach ihm benannten ſchmerzſtillenden Spiritus der Erfinder, ſondern hat deſſen Bekanntſchaft einem gewiſſen Apotheker Martmeyer zu danken, verdient aber doch, daß man dieſe Arzneybereitung nach ſeinem Namen noch immer benenne, weil er durch ſein vielvermögendes Anſehen die Anwendung derſelben in der Heilkunſt vorzüglich unterſtützte. L.

*) Herr Bergrath Pörner (Delin. Pharm. §. 151.) verfertigt ſeinen verſüßten Vitriolgeiſt durch die im Dampfbade veranſtaltete Deſtillirung eines Gemenges von zwanzig bis dreyßig Theilen Spiritus, den er durch die ebenfalls im Dampfbade gemachte Deſtillirung von vier Theilen Weingeiſt und einem Theile Vitriol überkömmt, und eines Theiles Vitrioläther, den er aus gleichen Theilen Vitriolöl und Weingeiſt im Sandbade in eine mit dem ſechſten Theil Waſſer angefüllte Vorlage übergetrieben. Bey der gewöhnlichen Bereitung eines guten ſchmerzſtillenden Hoffmanniſchen Spiritus aber kömmt es vorzüglich darauf, daß man erſtlich, wenn man in den ſtärkſten Weingeiſt einen dritten bis ſechſten Theil der ſtärkſten Vitriolſäure kleine Antheilweiſe hineingießt, langſam verfahre, und keine ſtarke Erhitzung entſtehen laſſe; zweytens,

den man auch in der Heilkunſt ſtatt jenes Spiritus gebraucht.

Da man vorjetzt auch mit der Salpeter-, Kochſalz- und Eſſigſäure Aether machen kann, ſo ließe ſich auch mit dieſen Aetherarten der Hoffmanniſche Spiritus nachahmen. S. alle die Artikel vom Aether *).

Spiritus,

zweytens, daß man (nach einer etliche Tage lang in wohlverwahrten Gefäßen angeſtellten Digerirung) ein ſo mäßiges Feuer unterhalte, daß die Vorlage niemals warm wird; drittens, daß man mit dem Deſtilliren nur ſo lange fortfahre, bis man an der Fuge der übrigens gut verklebten Gefäße einen etwas ſchweflichten Geruch bemerkt, oder daß man vielmehr die Vorlage von Zeit zu Zeit verändert, und mit Wegwerfung der letztern ſchwefelſauer riechenden Feuchtigkeit die übrigen einzeln geſammleten übergetriebenen Feuchtigkeiten mit einander vermiſcht; im Fall aber ja bey nicht veränderter Vorlage das Uebergetriebene durch Säure und Schwefelgeruch verunreinigt wäre, ſelbige über feuerbeſtändiges Alkali nochmals wieder abzieht. (S. Wiegleb Handb. der Ch. Th. II. §. 1412.) Der Zuſatz von halb ſoviel Thon, als das zu deſtillirende Gemenge beträgt, wird ebenfalls zur Verhütung der übergehenden ſauren Schwefeldämpfe empfohlen. L.

*) Herr Bergrath Crell erhielt, als er ein Gemenge von zweyen Theilen Kochſalz, einem Theile Braunſtein, und vier Theilen des rabeliſchen Waſſers deſtillirte, einen ſehr angenehmen verſüßten Salzgeiſt, den er über den Rückſtand nochmals rectificirte. Dieſer verſüßte Salzgeiſt glich am Geſchmacke und Geruche faſt einem verſüßten Salpetergeiſte, ward bey der Vermiſchung mit Waſſer milchicht, und ſetzte ein ſehr gewürzhaftes Oel ab, welches faſt wie Nelkenöl ſchmeckte, und im Waſſer zu Boden fiel. Bey einem ähnlichen Verfahren, wo Herr Crell ſtatt des Kochſalzes Salpeter nahm, bekam er einen überaus vortrefflichen verſüßten Salpetergeiſt, aus welchem das zugegoſſene Waſſer den ſchönſten Salpeteräther abſchied. Aus dem citronenſäurehaltigen Mittelſalze mit einem gewächslaugenſalzigen Grundtheile erhielt er bey einer gleichen Bearbeitung einen ſehr angenehmen verſüßten Geiſt, (einen Citronenäther ſ. Th. I. S. 547.) aus dem ſich durch Waſſer ein zu Boden ſinkendes Oel ſcheiden ließ. (S. Schriften der berl. Geſellſch. naturf. Fr. B. III. S. 457. f.) L.

Spiritus, rauchender des Libavs. S. Libavs rauchende Feuchtigkeit.

Spiritus, Minderers. S. Eſſig.

Spiritus Rector, herrſchender oder belebender Geiſt. Spiritus rector. *Eſprit recteur.* Der Spiritus Rector iſt ein ſehr feiner, zarter und flüchtiger Grundſtoff, in welchem vorzüglich der Geruch aller derjenigen Körper wohnt, welche mit ſelbigem verſehen ſind.

Wenn man den Spiritus Rector aus den riechbaren Subſtanzen erhalten will, ſo nimmt man dieſe Subſtanzen, thut ſelbige in den Kolben von einem im Waſſerbade ſtehenden Brennzeuge, und deſtillirt bey einer ſehr gelinden Hitze, das iſt, ohngefähr bey dem dreyßigſten bis fünf und dreyſſigſten Grade nach Reaumürs Thermometer, bis man gewahr wird, daß das, was übergeht, keinen merklichen Geruch mehr hat.

Der Grundſtoff von dem Geruche der Körper iſt überhaupt zu fein und zu flüchtig, als daß man ihn auf irgend eine Art allein und unvermiſcht erhalten könnte. Er iſt eine Art von Gas, welches ſich vielleicht in der Geräthſchaft mit Queckſilber ſammlen ließe *). Er geht demnach vermittelſt des in denen ſeinetwegen der Deſtillirung unterworfenen Subſtanzen enthaltenen Waſſers über, und iſt in dieſem Waſſer zerſtreut und vertheilt. Sollten die riechbaren Materien, deren Spiritus Rector man haben will, völlig trocken ſeyn und keine andern flüchtigen Beſtandtheile enthalten, ſo müßte man ihnen, um dieſem Geiſte einen Grundtheil zu geben, ohne welchen er verfliegen und verdunſten würde und nicht geſammlet werden könnte, nothwendiger Weiſe etwas Waſſer oder Weingeiſt zuſetzen.

Dieſer Grundſtoff des Geruchs der Körper läßt ſich mit dem Waſſer, mit dem Weingeiſte und mit den Oelen vermiſchen; ſcheint aber doch in Rückſicht der Art von Körpern, die ihn darreichen, verſchieden zu ſeyn. Seine Eigen-

*) Man ſehe jedoch Th. II. S. 610. Anm. *). L.

genſchaften zeigen, daß er überhaupt genommen aus einem brennbaren Grundſtoffe und aus irgend einem Salzweſen beſtehe, welche beyde Subſtanzen ganz ungemein fein ſind. Es giebt aber Subſtanzen, deren Spiritus Rector mehr ſalzartig iſt, und andere, in welchen ſich derſelbe mehr der Natur des Oeles zu nähern ſcheint.

Diejenigen Materien, deren Geruch etwas Lebhaftes, Durchdringendes und Stechendes hat, und die das Gehirn und die Nerven nicht angreifen, z. B. die ſcharfen kreuzförmigblühenden Pflanzen, enthalten einen Spiritus Rector, welcher wahrſcheinlicher Weiſe mehr ſalzartig als ölicht iſt.

Diejenigen hingegen, deren Geruch etwas Mildes oder Fades beſitzt, oder die zwar ſtark aber nicht ſtechend riechen, die den Kopf einnehmen, und die entweder hyſteriſche Zufälle und Zuckungen erregen oder heben, dergleichen der Ambra, der Bieſam, das Biebergeil, der gebrannte Caffee, der Mohnſaft, die betäubenden Pflanzen und alle Arten von Gewürzen ſind, haben allem Anſehen nach einen ſolchen Spiritus Rector, welcher vielen Antheil an der Natur eines Oeles hat. Denn, ohne darauf zu rechnen, daß ſehr viele von dieſen Subſtanzen auf eine ähnliche Art wie der Kohlendampf wirken, giebt es auch wirklich einige, deren Spiritus Rector offenbar entzündbar iſt, wie man aus dem Beyſpiele des weißen Diptams erſieht, deſſen Ausdünſtungen einen ſolchen Dunſtkreis um ihn herum bewirken, der ſich mit einem brennenden Wachsſtocke anzünden läßt.

Vorzüglich ſcheint ſich der Spiritus Rector aller gewürzhaften Pflanzen mit den weſentlichen Oelen zu paaren; wenigſtens ſind alle dergleichen Oele reichlich mit ſelbigem verſehen. Zuverläßig haben ſie auch alle ihren Geruch dieſem Beſtandtheile zu danken, ja ſie ſcheinen ſogar ihre Flüchtigkeit von ſelbigem zu haben. Denn diejenigen Oele, welche entweder vor Alter oder deswegen ihren Geruch verloren haben, weil ſie nicht in wohlverſtopften Gefäßen verwahret worden ſind, ſind zugleich auch nicht mehr ſo flüchtig, indem ſie bey dem Siedegrade des Waſſers nicht mehr

ganz übergehen können, und außerdem geben diejenigen Pflanzen, aus denen man den Spiritus Rector ausgetrieben hat, wenig oder gar kein weſentliches Oel mehr. S. weſentliches Oel.

Der Spiritus Rector und ſelbſt der von den gewürzhaften Pflanzen läßt ſich, ohnerachtet ſeiner ölichten Natur, dennoch vollkommen mit dem Waſſer vermiſchen; eine Eigenſchaft, die von nichts anderm als entweder von ſeiner großen Feinheit, oder von dem ſalzartigen Beſtandtheile herrühren kann, welcher zu ſeiner Zuſammenſetzung gehört *).

Spröde. Fragile. *Aigre.* Spröde nennt man ſolche metalliſche Stoffe, denen es an der Geſchmeidigkeit mangelt. So ſagt man, daß ein König, ein Metall, ein Eiſen ſpröde ſey, wenn dieſe Subſtanzen ſpringen, Riſſe bekommen, zerbrechen und ſich nicht unter dem Hammer ſtrecken und fletſchen laſſen.

Stahl. Chalybs. *Acier.* Wenn man den Stahl chymiſch betrachtet, ſo iſt er nichts anders als Eiſen, welches durch die Kunſt in einen ſo beſondern Zuſtand verſetzt worden iſt, daß es in ſeinen Eigenſchaften einige Veränderungen erlitten hat. Dieſe Eigenſchaften aber ſind im Grunde ebendieſelben, welche das Eiſen beſitzt; das heißt, das Eiſen

*) Man kann den belebenden oder herrſchenden Geiſt der Pflanzen auch mit dem Weingeiſte, mit den fetten Oelen, mit den flüchtig alkaliſchen Geiſtern und mit den Pflanzenſäuren verbinden. Beweiſe hiervor geben die gewürzhaften abgezogenen brennbaren Geiſter und Eſſige, der nach Anis riechende Salmiakgeiſt und die wohlriechend gemachten fetten Oele, die man dadurch erhält, daß man mit fetten Oelen durchzogene Baumwolle ſchichtweiſe mit ſolchen friſchen wohlriechenden Blumen, welche kein ätheriſches Oel geben, zu wiederholten Malen digerirt und endlich auspreßt. Mit den fetten Oelen ſcheint der Spiritus Rector die wenigſte Verwandſchaft zu haben. Mit den ätheriſchen Oelen hingegen iſt er näher, mit dem Waſſer noch näher, und endlich mit dem Weingeiſte am allernächſten verwandt. L.

Eiſen und der Stahl ſind nicht zwey verſchiedene Metalle, ſondern ein und ebendaſſelbe Metall in zwey verſchiedenen Zuſtänden. Man muß folglich wegen der weſentlichen Eigenſchaften des Stahls den Artikel **Eiſen** nachſchlagen. Hier werde ich bloß von der Art handeln, wie man den Stahl bereitet, und die Unterſchiede zeigen, die ſich zwiſchen demſelben und zwiſchen dem Eiſen finden *).

Stahl, Cramer und alle wahre Chymiſten ſehen den Stahl mit Recht für ein verbeſſertes Eiſen an, welches mit einer größern Menge von dem jedem Metalle ſo nöthigen Brennbaren angefüllt iſt, und in einer Maſſe von einem gleichen Umfange wirklich weniger fremde Theile und mehrere metalliſche Theile als das gemeine Eiſen beſitzt. Man wird ſich von dieſer Wahrheit vollkommen überzeugen, wenn man die Arten erwägt und durchdenket, auf welche man das gemeine Eiſen in Stahl verwandelt, und wenn man die Eigenſchaften unterſucht, welche den Stahl beſonders auszeichnen.

Es giebt überhaupt zwey Arten Stahl zu machen; eine durch das Schmelzen **) und die andre durch das Cementiren †). Der erſten Art bedient man ſich, um das noch in

*) Außer denen von Herrn **Weigel** (Grundr. der Chym. §. 1076.) angeführten Schriftſtellern verdienen hier noch genannt zu werden **Perret** Memoire ſur l'acier, dans lequel on traite des differentes qualités de ce metal, de la forge, du bon emploi et de la trempe etc. à Paris, 1779. 8. und Herrn **Joh. Jac. Ferbers** phyſik. metall. Abhandl. über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn, nebſt einer Beſchr. des ſteiriſchen Eiſenſchmelzens und Stahlmachens von einem Ungenannten. Berl. und Stett. 1780. 8. L.

**) Ein durch das Schmelzen bereiteter Stahl wird geſchmolzner Stahl oder Schmelzſtahl genannt. L.

†) Die Bereitung des Stahls durch Cementiren wird auch das Stahlbrennen oder Backen, ſo wie der dadurch bereitete Stahl cementirter, gebrannter oder gebackener Stahl oder auch Brennſtahl genannt; und wenn man das Eiſen, welches man cementiret, nicht völlig, ſondern nur in der Ober-

in ſeinen Erzen enthaltene Eiſen in Stahl zu verwandeln. Man wendet aber nicht alle und jede Eiſenerze ohne Unterſchied darzu an, um Stahl daraus zu ziehen, weil es Eiſenerze giebt, welche ſich von Natur weit beſſer als alle die übrigen darzu ſchicken, um einen guten Stahl zu geben. Man giebt ihnen daher den Namen Stahlſteine *) oder Stahlerze **), und nennt denjenigen Stahl, den man aus ihnen erhält, natürlichen Stahl †).

Oberfläche zu Stahl brennen läßt, wie dieſes der Fall bey groben Arbeiten, z. B. bey den Nüſſen der Coffeemühlen, iſt, ſo erhält dergleichen Eiſen den Namen eingeſetzte Arbeit oder eingeſetztes Eiſen. L.

) Hierher gehört vorzüglich der dem gemeinen Kalchſpathe in dem äußerlichen Anſehen ſo ſehr gleichende weiße Eiſenſtein, weiße Eiſenſpath oder Pflinz, (ſ. Th. I. S. 670. Anm.)) welcher an der Luft und in dem Feuer nach und nach gelb, und dann ſchwarz wird, und zu einem Pulver verwittert. Herr Bergmann, welcher dieſes Eiſenerz ſehr genau unterſucht hat, (ſ. deſſen diſſ. de mineris ferri albis in Opuſc. phyſ. chem. Vol. II. p. 184. ſſ.) fand außer dem Eiſen und außer der mit Luftſäure verbundenen Kalcherde etwas Kieſelerde, und vorzüglich Braunſtein darinnen, und eben dieſer Braunſtein iſt die Urſache von der Schwarzwerdung des weißen Eiſenſpathes im Feuer und an der Luft, indem er von dieſen beyden Elementen nach und nach ſeines Brennbaren ſo weit beraubt wird, daß er als ein ſchwarzer Kalch erſcheinen muß. Die Härte, die Sprödigkeit und den Silberglanz des daraus bereiteten Eiſens ſowohl als die Güte des daraus bereiteten geſchmolzenen Stahles leitet Herr Bergmann (a. a. O. §. 10.) von dem beygemiſchten Braunſteinkönige her. L.

**) Mit dem Namen Stahlerz hat man auch bloß wegen eines dem Stahle gleichenden äußerlichen Anſehens einige Erze von andern Metallen, z. B. eine Art von Kupferkieſe und vom Weißgüldenerze, belegt. (S. Gmelin Mineral. S. 321. 367.) L.

†) Derjenige Stahl, den man durch Schmelzen und Bearbeiten auf dem Heerde geradezu aus den Stahlerzen erhält, wird auch Werkſtahl genannt. (Bergmann Anm. 8. zu Scheffers

Was die zweyte Art Stahl zu machen anbetrifft, ſo beſteht ſie darinnen, daß man das beſte ganz ausgeſchmiedete (tout forgé) und vollkommenſte, das iſt, ein ſolches Eiſen ausſucht, welches ſowohl in der Kälte als in der Hitze höchſt ſtreckbar iſt, und ſelbiges durch das bloße Cementiren und ohne Schmelzung mit einer größern Menge von Brennbarem anſchwängert.

Wenn man die Art, wie ſich in beyden Fällen der Stahl erzeugt, gehörig einſehen will, ſo muß man auf zwey weſentliche Eigenſchaften des Eiſens ſehen. Die erſte beſteht darinnen, daß das Eiſen unter allen Metallen das ſchwerflüſſigſte iſt, und daß folglich dieſes Metall, ohnerachtet ſeine Schmelzung bey der Bearbeitung ſeiner Erze durch die ſchweflichten Theile des Erzes ſelbſt ſehr befördert wird, nichtsdeſtoweniger, weil man es ſtets ſo viel als möglich von dieſen ſchweflichten Theilen ſcheidet, niemals in einen ſo dünnen und ſo vollkommnen Fluß als die übrigen Metalle kömmt.

Die zweyte Eigenſchaft des Eiſens, von welcher ich reden will, iſt dieſe, daß die Erde dieſes Metalles im Stande iſt ſich mit dem Brennbaren innigſt zu verbinden und ſich hierdurch in Metall zu verwandeln, ohne daß ſie in Fluß zu kommen bedarf.

Dieſes vorausgeſetzt, geſchieht es folglich vermöge der erſtgedachten Eigenſchaft, daß man bey der erſten Schmelzung der Eiſenerze nur ein ſprödes, hartes und brüchiges Eiſen bekömmt *), weil nicht nur noch ſchweflichte Theile vorhanden ſind, von denen das Eiſen nicht gänzlich befreyet worden

Scheffers ch. Vorl. §. 297.) Er muß nach einer guten Ausſchmelzung unter der Bedeckung vom Sande oder von ſeinen Schlacken im Ofen ſelbſt erkalten. L.

*) Ein zur Bereitung eines guten Stahles aus den Eiſenerzen durch die erſte Schmelzung erhaltenes Roh- oder Gußeiſen, deſſen Eigenſchaften Th. II. S. 81. beſchrieben worden ſind, pflegt Rohſtableiſen, (Cramer Anf. der Metall. Th. II. S. 162.) ſo wie der daraus bereitete Stahl Rohſtahl genannt zu werden. L.

worden iſt, ſondern weil ſich auch noch eine größere oder geringere Menge von erdichten Materien dabey befinden, die entweder nicht metalliſch ſind, oder die zwar eiſenartig ſind, ſich aber aus Mangel der unmittelbaren Berührung des Brennbaren der Kohlen nicht in Metall haben verwandeln können. Dieſe unmetalliſchen oder nicht in Metall verwandelten erdichten Theile können ſich, wie leicht zu erachten, wegen des nicht hinlänglich dünnen Fluſſes beym Schmelzen, von dem vollkommenen Eiſen nicht gänzlich ſcheiden. Da aber das Eiſen immer ſchwerflüſſiger wird, je mehr es ſich ſeines Schwefels entlediget, ſo muß man, um daſſelbe von denen erdigen Theilen, welche bey der erſten Bearbeitung deſſelben zwiſchen den metalliſchen Theilen ſitzen geblieben ſind, frey zu machen, zu einem andern Mittel außer der Schmelzung ſeine Zuflucht nehmen. Dieſes Mittel iſt das Schmieden. Man nimmt alſo das reine Eiſen, welches man ſtreckbar machen will, macht es recht glüend und ſchmiedet es durch ſtarkes Schlagen mit einem ſehr ſchweren Hammer, den man auf den Stahlhütten den **großen Hammer** oder den **Stahlhammer** (le gros marteau) zu nennen pflegt. Vermittelſt dieſes Schmiedens, welches das durch die Hitze erweichte Eiſen erleidet, werden die metalliſchen Theile, als die einzigen, welche ſich mit einander vereinigen können, ſtark zuſammengedrängt und unter einander gleichſam zuſammengelöthet; die erdigen, unmetalliſchen und eben deswegen zu einer Vereinigung mit dem Metalle ungeſchickten Theile hingegen werden gezwungen ſich abzuſondern. Sie werden durch dieſe Behandlung zwiſchen den Eiſentheilchen herausgetrieben und nach und nach auf die Oberfläche der Maſſe gebracht, von welcher ſie ſich in Staub- oder Schuppengeſtalt von ſelbſt losmachen. Man wiederholet dieſe Bearbeitung, welche gewiſſermaßen eine Art von **Durchkneten** (petriſſage) des Eiſens iſt, ſo lange, bis es den gehörigen Grad von Reinigkeit und Geſchmeidigkeit erlangt hat.

Die Handgriffe, wodurch man den Stahl aus ſeinen Erzen erhalten kann, ſind weſentlich ebendieſelben, welche bey dem Eiſenſchmelzen gewöhnlich ſind, nur mit dem Unterſchiede, daß man dabey mit einer weit größern Genauigkeit arbeitet, um ein Eiſen zu erhalten, welches noch reiner, noch mit mehrerm Brennbaren verſehen und von den erdichten Theilen noch beſſer befreyet worden iſt.

Aus dieſem Grunde ſchmelzt man nicht, wie es bey dem Eiſen gebräuchlich iſt, im Großen, ſondern im Kleinen. Man nimmt Stücken von der erſten Schmelzung (Roheiſen), ſetzt ſie in Schmelztiegeln, die ganz mit Kohlen angefüllt und bedeckt ſind, vor ein ſtarkes Gebläſe, ſchmelzt ſie gehörig und läßt ſie, nach Beſchaffenheit des Erzes, eine längere oder kürzere Zeit im Fluſſe ſtehen *), und ſchmiedet ſie hierauf wie das Eiſen, aber allezeit in weit kleinern Stücken **), und zwar ſo lange, bis ſie ſowohl in der Hitze als in der Kälte vollkommen geſchmeidig geworden ſind ***); worauf

*) Dieſe nochmalige Schmelzung heißt das **Durchſetzen**. Und dieſe Art, den Stahl zu bereiten, kannten bereits die Alten. (S. **Ariſtoteles** Meteor. lib. IV. c. 9. **Plinius** hiſt. nat. L. XXXIV. c. 14.) **L.**

) In viereckige Stäbe, die einige Zolle dick ſind. Noch dünner ausgeſchmiedet nennt man den Stahl **Rohfaßſtahl. (Cramer Anf. der Met. Th. II. S. 162.) **L.**

***) Um dem Rohſtahle dieſe Güte beyzubringen, muß er zu wiederholten Malen geglüet und geſtreckt, zuſammengeſchweißet und wieder ausgeſchmiedet werden. Man zerhauet demnach den zu kleinen Stangen geſchmiedeten Rohſtahl in Stücken, legt die glüend gemachten Stücke vier- bis achtfach auf einander, faßt ſie in eine große Zange, ſchweißet ſie unter dem Hammer zuſammen, und ſchmiedet ſie aufs neue zu feinen Stangen aus. In der öftern Wiederholung dieſer Arbeit, welche man das **Stahlgerben**, ſo wie den dadurch verbeſſerten Rohſtahl **Gerbſtahl** zu nennen pflegt, liegt der größte Vortheil bey dem Stahlmachen; wie denn auch diejenigen, die mit Stahlarbeiten umgehen, die Stücken des bereits dünner ausgeſchmiedeten Rohfaßſtahls oder auch des gegerbten

worauf man nichts weiter zu thun hat, als den Stahl zu härten, von welcher Arbeit ſogleich mit mehrerm gehandelt werden wird.

Bey dieſen Behandlungen, die man zu wiederholten Malen anſtellt, muß das Eiſen, welches zu Stahl wird, wie leicht zu erachten, weit beſſer gereiniget und mit einer weit größern Menge von Brennbarem verbunden werden, als bey dem Schmelzen und Schmieden im Großen. Da die Maſſen des Metalles bey erſtgedachten Bearbeitungen im Kleinen weit geringer und verhältnißmäßig mit einer weit größern Menge von Kohlen umgeben ſind, ſo iſt nicht nur ihre Schmelzung vollkommner und folglich die Scheidung der unmetalliſcherdigen Theile weit leichter, ſondern es werden auch noch mehr eiſenroſtige Theile in ein gutes metalliſches Eiſen verwandelt; und da hierdurch alle dieſe Eiſentheile mit den Kohlen in eine nähere Berührung kommen, welche ihnen ihr Brennbares überlaſſen können, ſo vereinigen ſich ſelbige mit einer ſo großen Menge von dieſem Grundſtoffe, als ſie nur immer an ſich nehmen können.

Da der Stahl weſentlich ſchmelzbarer als das Eiſen iſt, ſo geſchieht es auch bey dieſen Durchſchweißungen, daß derjenige Theil des Eiſens, welcher völlig zu Stahl geworden iſt, durch eine Art von Saigerung oder Darren zuerſt in Fluß kömmt, und ſich hierbey von dem übrigen Metalle, welches ein gemeines Eiſen iſt, ſcheidet. Dieſes Eiſen, von welchem ſich der Stahl auf die gedachte Art geſchieden hat, verdiente wirklich eine genauere Prüfung. Man ſollte unterſuchen, ob es ſich vielleicht durch eine fortgeſetzte ähnliche

gegerbten Stahles aufs neue durch- und zuſammenſchweißen, (oder wie es die Schmidte nennen, ausgähren) und zugleich ſehr oft winden, wodurch die Theile deſſelben beſſer und feſter mit einander vereinigt und gleichförmiger verbunden werden, und das Zuſammenſchlagen des Stahles bey dem Hämmern ſowohl als das Auseinanderdrängen deſſelben bey dem Abkühlen verhindert wird, wovon er ſonſt krumm und gebogen wird. (S. Cramer a. a. O. und Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. XXI. §. 19. 1. Anm. 2.) L.

Bearbeitung oder auch durch das Cementiren ebenfalls ſelbſt in Stahl verwandeln ließe. Es würde wahrſcheinlicher Weiſe eben einen ſolchen guten Stahl geben. Denn es iſt nicht leicht zu glauben, daß es zwey Arten Eiſen von einer ſo verſchiedenen Natur geben ſollte, daß ſich nur eines davon in Stahl verwandeln ließe und das andere hingegen nicht *). Es iſt vielmehr weit vernünftiger, wenn man annimmt, daß ſich von den verſchiedenen Arten des Eiſens immer eine leichter als die andere zum Stahlmachen ſchicket.

Mit dem Schmieden, welches man mit kleinern Stücken vornimmt, verhält es ſich eben ſo, wie mit dem Schmelzen. Die zwiſchen den Theilen des in Stahl zu verwandelnden Eiſens noch ſitzen gebliebenen fremdartigen Theile werden zuverläßig aus kleinern Maſſen weit leichter als aus größern herausgedrängt.

Dieſe des Stahlmachens wegen unternommene genaue Reinigung des Eiſens kann, wie leicht zu erachten, wegen der Scheidung aller fremdartigen Theile, nicht anders als mit einem beträchtlichen Abgange und Verminderung der Maſſe erfolgen; und wirklich ſteigt auch der Abgang faſt bis auf die Hälfte von dem Gewichte des Eiſens. Freylich rührt dieſer große Verluſt nicht ganz von der Scheidung der fremdartigen Theile her; denn in allen den Schmelzungen und ſtarken Erhitzungen, die man mit dem Eiſen deshalb vornehmen muß, wird, ohnerachtet aller zur Verhütung der Zerſtörung des Eiſens angewendeten Vorſicht, und ohnerachtet der möglichſt ſorgfältigſten Sicherſtellung des fließenden oder glüenden Metalles vor dem Zutritte der Luft, dennoch allezeit ein Theil dieſes Metalles zerſtört und verbrannt.

*) Indeſſen ſcheinen die Verſuche des Herrn J. C. F. Meyers, welche in dem Artikel Waſſereiſen nachzuleſen ſind, dennoch zu erweiſen, daß es wirklich, wo nicht eine zweyte Gattung Eiſen, doch ein beſonderes ſprödes, und dem Eiſen in vielen Stücken ähnliches Metall gebe, welches in dem Roheiſen weit häufiger als in dem Stabeiſen anzutreffen iſt, und ſich alſo während des Durchſetzens des Roheiſens und der Bearbeitung des Stabeiſens zu ſcheiden ſcheint. L.

brannt. Und dieſes iſt das Weſentlichſte, was man von der Bereitung des natürlichen oder durch die Schmelzung bereiteten Stahls zu ſagen hat *).

Bey dem künſtlichen Stahlmachen verfährt man anders. Man macht ſelbigen ohne Schmelzung aus einem völlig ausgeſchmiedeten Eiſen. Alles kömmt hierbey auf die Wahl des Eiſens an. Es muß das vollkommenſte ſowohl in der Kälte als in der Hitze höchſtgeſchmeidige und ſtreckbare und ein ſolches Eiſen darzu genommen werden, deſſen Bruch das feinſte und gleichförmigſte blättrichte, faſerichte oder körnichte Gefüge hat, als welches allezeit ein Kennzeichen eines höchſt reinen Eiſens abgiebt. Dieſes Eiſen ſchmiedet man erſtlich nach Beſchaffenheit der Arbeiten, zu welchen ſie angewendet werden ſollen, zu Blättchen oder zu Stäbchen, die eher kleiner als größer ſeyn müſſen, und cementirt ſelbige mit ſolchen Materien, welche ihnen viel Brennbares mittheilen können. Die Materien, welche das Cement ausmachen, ſind, nach Beſchaffenheit des Gebrauchs bey verſchiedenen Künſten und Handwerken, verſchieden. Sie ſind insgeſammt brauchbar, wenn ſie nur keinen Schwefel und keine Vitriolſäure enthalten, welche letztere während der Operation Schwefel erzeugen würde. Denn der Schwefel würde, wegen der großen Verwandſchaft,

*) Auch dadurch läßt ſich Stabeiſen in Stahl verwandeln, wenn man ſelbiges in ein anderes geſchmolzenes Eiſen eintaucht, und ſo eine Zeit lang im Fluſſe erhält, oder wenn man es in dünnfließendem Gußeiſen oder in geſchmolzenen Eiſenſchlacken umſchmelzt, oder ſelbiges mit ſchwarzem Fluſſe, Glasgalle oder gebranntem Borax in einen guten Fluß bringt. S. Agricola de re metall. Lib. IX. p. 342. Reaumur Art de convertir le fer forgé en acier p. 245. Wallerius a. a. O. §. 19. 2. a. Hierher gehört auch das von Herrn Pörner in den Anmerkungen zu der Ueberſetzung der erſten Ausgabe angegebene Verfahren, da man das in Stahl zu verwandelnde Eiſen mit Kohlen und gröblich geſtoßenem Kalche einſetzen und ſchmelzen, ſodann aber unter der Decke vom Bleyglaſe einer nochmaligen Schmelzung unterwerfen ſoll. L.

ſchaft, in der er mit dem Eiſen ſteht, ſich unvermeidlich mit dem Eiſen vereinigen, ſelbiges ganz oder zum Theil in Fluß bringen und ihm durch die Verſetzung in einen erz- oder kiesartigen Zuſtand ſolche Eigenſchaften mittheilen, die bey einem guten Stahle durchaus nicht anzutreffen ſind.

Diejenigen Materien, welche man zu Cementpulvern bey dem Stahlmachen brauchen kann, ſind die Kohlen von vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen *), die man mit Aſche, gebrannten Knochen und andern dergleichen Dingen vermiſcht. Herr Cramer **) giebt zwey Vorſchriften zu Stahlcementen, die ſehr gut zu ſeyn ſcheinen. Sie ſind folgende:

Nimm einen Theil mäßig gepülverte Holzkohlen, einen halben Theil Holzaſche. Vermiſche dieſe beyden Dinge wohl mit einander. Oder:

Nimm Holzkohlen zwey Theile, Knochen, Hörner oder Häute von Thieren, die in verſchloſſenen Gefäßen bis zur Schwärze gebrannt und gepülvert worden, einen Theil, Holzaſche einen halben Theil. Miſche alles dieſes wohl zuſammen.

Der verſtorbene Herr von Reaumur, welcher über das Stahlmachen ſehr viele wichtige Verſuche und Erfahrungen angeſtellet, hat es ausgemacht, daß es dennoch Cementpulver giebt, die mehr oder weniger nützlich ſind. Seinen Wahrnehmungen zufolge tragen zu der Güte eines Stahlcements das Kochſalz, der Salmiak oder ſolche Subſtanzen, welche dieſe Salze, ihre Säuren und die Grundſtoffe, woraus ſie beſtehen, enthalten, ſehr viel bey. Er ſchlägt zwey ſolche Cemente vor. Das erſte, als das wirkſamſte, beſteht

*) Z. B. von Horn, Leder, Federn, Haaren, getrocknetem Blute u. ſ. w. Dieſe Dinge müſſen aber deswegen vorerſt verkohlt werden, weil einige davon im Feuer ſtark ſchwinden, andere aber, wie z. B. das Horn, im Anfange des Brennens ſtark aufſchwellen. Letzteres kann das Cementirgefäße auseinander treiben, ſo wie bey dem Schwinden des Cements die Gefäße zu leer werden, und der gute Erfolg der Arbeit gehindert wird. L.

**) S. deſſen Elem. Docim. P. II. proc. LXV. L.

ſteht aus ſechzehn Unzen verkohltem Caminruß *), acht Unzen geſtoßenen Kohlen, eben ſo viel Aſche und fünf Unzen Kochſalz. Zu dem zweyten, welches nicht ſo ſtark iſt, kommen acht Unzen verkohlter Caminruß, acht Unzen geſtoßene Kohlen, ſechzehn Unzen Aſche und vier Unzen Kochſalz **).

Wenn man den Stahl machen will, ſo nimmt man einen walzenförmigen irdenen Topf, welcher ohngefähr drey Zoll höher als die Eiſenſtäbe iſt, die in Stahl verwandelt werden ſollen (oder eine ſogenannte Cementirbüchſe). Auf den Boden dieſes Gefäßes ſtreut man eine Schicht von dem Cementpulver einen Queerfinger hoch, und drücket dieſes Pulver ein wenig nieder. Hierauf ſtellt man die eiſernen Stäbe neben einander ſenkrecht und ſo in die Cementirbüchſe, daß ſie von den andern ſowohl als von den Seitenwänden des Gefäßes ohngefähr einen Zoll entfernt ſind. Die Zwiſchenräume füllt man insgeſammt ſorgfältig mit dem Cementpulver aus, ſo daß alſo die ganze Cementirbüchſe gänzlich damit angefüllt und die Stäbe wenigſtens zwey

Zoll

*) Der lockere Ruß iſt oft noch beſſer als der ſogenannte Glanz- oder Spiegelruß. Pörner.

**) Andere Vorſchriften zu Stahlcementen, die ſich ebenfalls als brauchbar erwieſen haben, findet man noch in Spielmanns Inſtitt. Chem. §. 63. p. 108. Die alkaliſchen und kochſalzichten Zuſätze, die ſie enthielten, waren ihrer guten Wirkung nicht hinderlich, ohnerachtet der Herr von Juſti (chem. Schr. Th. I. S. 116. und Manuf. und Fabr. Th. II S. 364. ff.) ſelbige für unnütze und ſchädlich erklärt hat. Indeſſen bewirken dieſe ſalzartigen Zuſätze nicht ſowohl durch ihre Einführung und Feſtſetzung in das Eiſen eine beſſere Verwandlung deſſelben in Stahl, wie Neumann (med. Chem. B. II. S. 695. ff.) glaubt, ſondern ſie ſcheinen vielmehr, indem ſie das Eiſen wirklich zum Theil durchdringen, und gewiſſermaßen poröſer machen, die Einführung einer größern Menge vom Brennbaren zu begünſtigen. Aus eben dieſem Grunde laſſen ſich auch, wie ich glaube, die Steinkohlen, wenn ſie nur nicht kies- und ſchwefelhaltig ſind, anwenden. Man bedient ſich ihrer auch wirklich bey dem Stahlmachen in Schweden. (S. Wallerius a. a. O. §. 19. b. Anm. 2.) L.

Zoll hoch völlig damit bedeckt ſind. Man bedeckt endlich die Cementirbüchſe mit einem paſſenden Deckel, den man mit einem Klebwerke aus Sand und Thon ſo genau als möglich verkleben muß. So verwahrt ſetzt man die Cementirbüchſe in einen Ofen, worinnen man ein gleiches Feuer geben kann, und erhält ſie acht oder zehen Stunden lang im Glüen. Nach Verlauf dieſer Zeit findet man das Eiſen in Stahl verwandelt, und dieſer Stahl iſt um deſto beſſer, je beſſer das darzugenommene Eiſen war. Man hat alsdenn nichts weiter mehr zu thun, als daß man ſelbigen härtet.

Nach **Reaumurs** Bemerkung iſt es noch beſſer die Stäbe, welche man durch Cementiren in Stahl verwandeln will, lieber waagerecht als ſenkrecht zu legen. Er ſchreibt daher vor, daß man denſelben in einem zu dieſer Lage ſchicklichen irdenen Gefäße dieſe Lage geben ſolle.

Bey dieſer Bearbeitung leidet das Eiſen, welches wohl zu merken iſt, nach **Cramers** Erinnerung, keinen Abgang an ſeinem Gewichte, und wird auch auf ſeiner Oberfläche mit keiner Schlacke bedeckt; ja **Reaumur** hat ſogar bewieſen, daß das Eiſen bey der Stahlmachung durchs Cementiren ſowohl an Schwere als Umfange zunehme. Es nimmt alſo das Eiſen einzig und allein dadurch die Eigenſchaften des Stahles an, weil ihm eine neue Menge einer gewiſſen Materie zuwächſt. Wenn demnach das Eiſen einige Theile von einer nicht in Metall verwandelten Eiſenerde enthält, ſo werden ſelbige bey dem Cementiren in Metall verwandelt und das Eiſen oder der Stahl werden dadurch um vieles beſſer; enthält aber das Eiſen auch einige unmetalliſcherdige Theile, ſo bleiben dieſelben bey dieſer Operation noch immer in dem Eiſen hängen, weil es keine Schmelzung geweſen; und da das beſte käufliche Stabeiſen niemals von allen fremdartigen Materien ſo rein iſt, als dasjenige, welches man bey den Arbeiten im Großen in den Stahlfabriken zu Stahl macht, ſo ſcheint aus allem dieſem zu erhellen, daß der durch Cementiren gemachte oder der käufliche Stahl überhaupt nicht ſo vollkommen ſey, als der

durchs

durchs Schmelzen bereitete *). Indeſſen behauptet Reaumur gerade das Gegentheil hiervon **).

Es iſt wohl zu merken, daß ſich das Eiſen bey dem nur eben beſchriebenen Cementiren mit einem Theile von dem Brennbaren des Cementpulvers verbinde, ohne daß man es zu ſchmelzen braucht. Dieſe Wirkung rührt von derjenigen Eigenſchaft der Eiſenerde her, vermöge welcher ſie ſich ohne Beyhülfe der Schmelzung mit dem Brennbaren weit leichter, wie es ſcheint, als die übrigen Metalle vereinigen und in Metall verwandeln kann.

Wenn

*) Das Eiſen muß, wenn es zu Stahle werden ſoll, im Brennen ſowohl als im Schmelzen von unmetalliſchen Theilen frey und mit mehrerm Brennbaren vereiniget werden. Uebrigens kann man nicht ſagen, daß der Stahl allemal durch das Schmelzen beſſer werde, als durch das Cementiren. Wenn man in der Cementation gehörig verfährt, und nachmals eine Schmelzung unternimmt, und dieſe ſorgfältig anſtellt, ſo wird man guten Strbl erhalten. Bloße Cementation und bloßes Schmelzen allein iſt nicht ſo gut als das nach vorhergegangenem Cementiren gehörige Schmelzen. Pörner.

**) Auch der Herr von Juſti zog den durch das Cementiren bereiteten Stahl dem geſchmolzenen vor; mit wie vielem Unrecht zeigen der ſchwediſche, ſteyeriſche und ſolinger Stahl, die insgeſammt wegen ihrer vorzüglichen Güte berühmt ſind, und durch die Schmelzung erhalten werden. Der Brennſtahl hat zwar alle Eigenſchaften des Stahles, aber einige nicht in derjenigen Vollkommenheit als der geſchmolzene. Denn es laſſen ſich nicht ſo gute und dauerhafte Federn und auch bey weitem kein ſo ſcharfes ſchneidendes Zeug daraus bereiten; in der Schweißhitze verliert der Brennſtahl viel von ſeiner Güte, und da er keine ſo vollkommene Geſchmeidigkeit hat, ſo läßt er ſich auch nicht ſo fein bearbeiten. Durch eine neue in Schmelztiegeln veranſtaltete Schmelzung hingegen, bey welcher derſelbe ſeine Geſchmeidigkeit behält, wird der Brennſtahl zu dem ſogenannten gegoſſenem Stahle, (Bergmann Anm. zu Scheffer a. a. O.) welcher unter allen der dichteſte, feinſte und ſelbſt zu ſchneidenden Werkzeugen der geſchickteſte iſt. L.

Wenn der Stahl noch keine andere Bearbeitung, als die obengedachten, erlitten hat, ſo unterſcheidet er ſich von dem Eiſen durch ſeine dunklere und bräunere Farbe, durch ſeinen feinkörnichtern und dichtkörnichtern Bruch *), durch eine etwas beträchtlichere Geſchmeidigkeit, und nach Reaumur auch durch eine etwas größere Härte. Der Hauptunterſchied aber, welcher ſich zwiſchen dem Stahle und dem Eiſen findet, und wegen deſſen der Stahl zu unendlich vielen Nutzungen und in vielen Künſten höchſt ſchätzbar iſt, beſteht darinnen, daß er durch das Ablöſchen eine ungemein große Härte anzunehmen fähig iſt.

Das Härten des Stahls iſt eine ſehr einfache Arbeit. Man glüet den Stahl, und taucht ihn, wenn er noch ganz glüend iſt, in kaltes Waſſer, um ihn plötzlich abzulöſchen und abzukühlen. Vermöge dieſes Eintauchens verändern ſich alle Eigenſchaften des Stahls in einem Augenblick. So geſchmeidig als er vorher war, ſo harte und ſteif wird er nunmehr. Er läßt ſich alsdenn durch die Feile nicht mehr angreifen, erlangt aber die Fähigkeit die härtſten Körper zu feilen, zu durchboren und zu zertheilen. Dem Hammer giebt er nicht im Geringſten mehr nach, ſondern läßt ſich eher, wie ein Kieſelſtein, in Stücken zerſchlagen als ſtrecken. Er iſt klingend, zerbrechlich, ſehr elaſtiſch und geſchickt die lebhaf-

*) Hierinnen giebt es doch noch Unterſchiede, ſo daß ein Stahl auf dem Bruche feinkörnichter als der andere ausfällt. Je feinkörnichter und dunkelgrauer der Stahl auf dem Bruche iſt, um deſto öfterer läßt er ſich mit Beybehaltung ſeiner Güte umarbeiten, und bey mäßiger Glüung ohne Verluſt ſeiner Schnellkraft härten. Man braucht ihn unter dem Namen friſcher Stahl zu ſchneidenden Werkzeugen. Der grobkörnichte, und weiß oder hellgrau auf dem Bruche ausfallende Stahl verliert durch einige mal Härten und Anlaſſen faſt alle ſeine Güte, und giebt, wenn er, nach einem mäßigen Glüen gehärtet, zu ſchneidenden Werkzeugen verwandelt wird, nur ſolche, welche in kurzem ſtumpf werden. Er wird von den Stahlarbeitern fauler Stahl genannt. (Weigel zu Wallerius phyſ. Chem. Th. II. C. XXI. §. 20. Anm. 219.) L.

lebhafteſte und ſchönſte Politur anzunehmen, wie man dieſes an gewiſſen ſtählernen Galanteriewaaren findet, die mit Fleiß gearbeitet worden ſind.

Der Nutzen dieſes Metalles erſtreckt ſich ins Unendliche. Man braucht es zu den nöthigſten und nützlichſten Geräthſchaften und Werkzeugen von aller Art, deren man gänzlich würde entbehren müſſen, wenn man den Stahl nicht hätte. Was aber ſeinen Nutzen noch weit allgemeiner macht, iſt dieſes, daß man ſeine Härte und ſeine Geſchmeidigkeit nach Belieben abändern kann. Alles kömmt hierbey auf das Löſchen an. Je heißer der Stahl iſt, wenn man ihn löſcht, und je kälter das Waſſer iſt, worinn man ihn löſcht, eine deſto größere Härte erlangt er. Er wird aber auch um deſto ſpröder und brüchiger, je eine größere Härte man ihm hierdurch gegeben hat. Ein dergleichen ſtarkes Härten iſt bey gewiſſen Feilen und bey einigen andern zur Zertheilung der Körper beſtimmten Werkzeugen nöthig. Iſt hingegen der Stahl, wenn man ihn löſchet, nicht ſo heiß, und das Waſſer, worinnen er gelöſcht wird, weniger kalt, ſo bekömmt er auch eine geringere Härte, behält aber auch im Gegentheil eine größere Geſchmeidigkeit, ſo daß er ſich leicht zu ſehr vielen Werkzeugen verarbeiten läßt, die zur Zertheilung ſolcher Körper gebraucht werden können, welche nicht die größte Härte beſitzen. Dergleichen Werkzeuge haben den Vortheil, daß ſie nicht ſo leicht ſtumpf werden, oder die Spitzen verlieren oder Scharten bekommen, als diejenigen, welche ſo trocken gelöſcht werden.

Außer der jetzt gegebenen allgemeinen Vorſchrift bey dem Härten des Stahles giebt es weiter keine. Man muß ſich in Rückſicht des Grades der Hitze, den der Stahl bey dem Löſchen haben darf, einzig und allein nach der Nutzung richten, zu welcher die Werkzeuge beſtimmt ſind, die man daraus bereitet; und es kömmt bey dem Grade der Härtung des Stahls und bey der Güte der Werkzeuge alles auf die Erfahrung und auf die Geſchicklichkeit des Arbeiters an, welcher dieſe Werkzeuge bereitet.

Es

Es giebt noch eine andre Art den Stahl zu härten, welche ſehr gewöhnlich und auch aus dem Grunde ſehr gut iſt, weil man dabey den Vortheil hat zu verhindern, daß der Stahl auf ſeiner Oberfläche nicht verbrennt. Man nennt ſelbige das **Einſetzen** (trempe en paquet) *). Sie beſteht darinnen, daß man die Stücken Stahl oder die ſtählernen Werkzeuge, welche man auf die Art zu härten Willens iſt, in eine Büchſe von Eiſenblech legt, welche, **Reaumurs** Vorſchrift zufolge, mit einem Brey aus Ofenruß, Salmiak und Horne angefüllt iſt; ſodann alles dieſes zureichend glüet, und nachher die ganze Büchſe, ohne ſie zu eröffnen, ins Waſſer wirft.

Eine noch nützlichere Eigenſchaft des Stahls in Rückſicht ſeines Ablöſchens und ſeiner Härte iſt dieſe, daß man denſelben ſo weit, als man es für dienlich hält, wieder erweichen kann. Man darf ihn nur in dieſer Abſicht mehr oder weniger erhitzen und langſam wieder erkalten laſſen. Man kann ſogar durch dieſes Mittel dem ſprödeſten Stahle alle ſeine Härte benehmen.

Da das Härten bey dem Stahle das Hauptwerk ausmacht, und da überhaupt dasjenige für die beſte Härtung gehalten wird, wobey der Stahl nebſt der größten Härte die größte Geſchmeidigkeit behält, ſo iſt man darauf gefallen, den Stahl in unterſchiedenen Subſtanzen, z. B. in Fette, Oele, Harn, Unſchlitt, Salmiak oder andere Salze enthaltendem Waſſer u. d. zu löſchen und zu härten. Dieſe beſondern Handgriffe machen den Grund von manchen Geheimniſſen, die man in verſchiedenen Handwerken hat. Allein **Reaumur** **), welcher ſich die Mühe gegeben, alles dieſes ſelbſt zu unterſuchen, fand, daß keine von allen dieſen Härtungen vor der durch reines Waſſer etwas beſonders voraus habe. Jedoch hat Herr **Perret**, ein ſehr geſchickter

*) Dieſes Einſetzen iſt doch bey dem Eiſen noch gebräuchlicher. S. oben S. 210. Anm. †). L.

**) L'art de convertir le fer forgé en acier. Mém. 12. p. 341. ff. L.

ſchickter Meſſerſchmidt und der Verfaſſer von der Kunſt des Meſſerſchmidts, der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften eine Abhandlung übergeben, worinnen er verſichert, ſich durch die Erfahrung überzeugt zu haben, daß man durch die Bedeckung des Härtwaſſers mit einem Scheibchen Unſchlitt diejenigen Riſſe verhüten könne, wozu der Stahl ſo ſehr geneigt iſt.

Man findet in dem Handel einen völlig gehärteten Stahl, weil man ſelbigen in den mehreſten Stahlfabriken ſogleich nach ſeiner Bereitung härtet, damit, wie es ſcheint, die Käufer deſto beſſer von ſeiner Güte urtheilen können. Wenn man nun einen dergleichen Stahl gebrauchen will, ſo muß man ihn, um ihn zu ſtrecken, zu feilen und in die Geſtalt desjenigen Werkzeuges zu bringen, welches man aus ihm zu bereiten Willens iſt, erſt wieder erweichen oder anlaſſen, worauf ihn der Arbeiter nach ſeiner Art wieder härtet. Man findet aber auch bey den Stahlhändlern eine Art von engliſchem Stahl in kleinen Stangen, welcher nicht gehärtet iſt und ſehr gut zu ſeyn ſcheint.

In einem gelinden Kohlenfeuer nehmen die wohl polirten Stahlplatten auf ihrer Oberfläche verſchiedene Farben an, und gehen, ſo wie ſie mehr und mehr erhitzet werden, faſt von einer Farbe zu der andern über. Sie werden erſtlich weiß, dann gelb, hierauf pomeranzenfarben, ſodann purpurfarben, nachher violet und endlich blau; die blaue Farbe vergeht aber von ſich ſelbſt und hinterläßt, wenn man zu ſtark oder zu lange feuert, eine bloße Waſſerfarbe. Dieſe verſchiedenen Farbenabfälle zeigen den Grad des Anlaſſens verſchiedener Werkzeuge an. Die gewöhnlichſte iſt die blaue, wie man an den Stahlfedern ſieht, die insgeſammt blau ſind *).

Eine der wichtigſten Eigenſchaften des Stahles iſt dieſe, daß er die magnetiſche Kraft noch weit beſſer annehmen kann

*) Schneidende Werkzeuge auf Metall läßt man nach der Härtung gelb anlaufen. L.

kann als das Eiſen. Gute Seecompaſſe könnten ohne ſtählerne Nadeln gar nicht gefertiget werden.

Aus allem dieſem nun, was ich bisher vorgetragen habe, läßt ſich der Schluß machen, daß der Stahl ein vor jedem andern Eiſen reineres, mit einer größern Menge von Brennbarem angefülltes und durch das Ablöſchen gehärtetes Eiſen ſey. Einige ſogenannte Naturforſcher hielten dafür und behaupteten, daß der Stahl nichts anders als ein Eiſen ſey, welches noch etwas von dem Zuſtande eines Erzes an ſich habe, und den Uebergang von dem Roheiſen zu dem geſchmeidigſten Stabeiſen mache. Aber dieſes iſt ein offenbarer Irrthum. Dieſe Leute ließen ſich durch die Härte und Sprödigkeit des Roheiſens verführen, welche in der That der Härte und Sprödigkeit des (gehärteten) Stahles nahe kömmt. Allein dieſe Eigenſchaften des Roheiſens rühren bloß von denen vererzenden Subſtanzen her, welche ſelbiges noch bey ſich führt, und welche demſelben noch eine kieſichte Beſchaffenheit mittheilen, die von der Natur des Stahles ſehr unterſchieden iſt, indem derſelbe nur durch das Ablöſchen hart werden kann und bey ſeiner Bereitung alle Beymiſchung einer ſchweflichten Materie auf das ſorgfältigſte vermieden werden muß. Der Irrthum dieſer Naturforſcher entſtand daher, daß ſie das Brennbare nicht genug kannten, deſſen Eigenſchaften der berühmte Stahl ſo vortrefflich aus einander geſetzt hat, und daß ſie ſich durch die irrigen Ausdrücke der ältern Chymiſten verführen ließen, welche das Brennbare oder den reinſten und einfachſten Grundſtoff der Verbrennlichkeit aller Körper beſtändig mit dem Schwefel, mit den ſchweflichſten Gemiſchen und mit den meiſten andern entzündbaren Stoffen verwechſelten, die doch weit zuſammengeſetztere Körper ſind *). Indeſſen muß man freylich geſtehen, daß man noch bis jetzt nicht genau weiß,

*) Selbſt in der angeführten Schrift des Herrn Reaumur wird noch oftmals das Brennbare mit dem Namen des Schwefels belegt; wiewohl dieſer Scheidekünſtler den Unterſchied dieſer zwey Subſtanzen zur Gnüge kannte. L.

weiß, worinnen die Verwandlung des Eiſens in Stahl eigentlich beſteht. So viel iſt zwar gewiß, daß die Materien, woraus das Cement zuſammengeſetzt wird, und vorzüglich das Brennbare, vieles zu dieſer Verwandlung beyträgt und ſich auf eine materielle Art mit dem Eiſen während der Arbeit verbindet. Ob aber das Brennbare einzig und allein die Urſache von dieſer Verwandelung iſt, darüber hat man noch keine völlige Gewißheit, und wenn man dieſes entdecken will, ſo müſſen noch neue Unterſuchungen angeſtellt werden, welche zuverläßig ihre Schwierigkeit haben.

Man kann den Stahl gewiſſermaßen auch wieder umändern und ihn wieder zu einem bloßen Eiſen machen. Man bedient ſich hierzu einer Arbeit, welche derjenigen völlig gleich iſt, wodurch man ihn bereitet, nämlich des Cementirens. Man nimmt aber in dieſem Falle zu dem Cementpulver keine kohlenartigen Stoffe, die ihm Brennbares mittheilen könnten, ſondern ſehr magere, an Brennbarem leere und ſolche Subſtanzen, welche vielmehr das Brennbare in ſich nehmen können, z. B. Kalcherden und Kalch. Wenn man den Stahl mit einem dergleichen Stoffe acht bis zehen Stunden cementirt, ſo verſetzt man ihn wieder in den Zuſtand eines bloßen Eiſens.

Stahl ſieht es für unausgemacht an, ob der Stahl oder das Eiſen ſchmelzbarer ſey, und behauptet, daß die Arbeiter dieſes deswegen nicht entſcheiden könnten, weil beyde zu ihrer Schmelzung ein außerordentlich ſtarkes Feuer erfordern. Er hielt aber mit Recht dafür, daß man dieſe Frage am beſten in den Brennpunkten der Brennſpiegel entſcheiden könne. Ich habe zu wiederholten Malen Stab- oder geſchmiedetes Eiſen und Stahl in den Brennpunkt eines ſehr ſtarken Brennſpiegels gebracht, und den Stahl allezeit weit ſchmelzbarer als das Eiſen gefunden. Dieſe gröſſere Schmelzbarkeit des Stahles kann keiner andern Urſache als der höchſt großen Menge Brennbaren zugeſchrieben werden, welche ſich mit ihm vereiniget hat, indem überhaupt

das Brennbare der Grundſtoff und die Urſache von der Schmelzbarkeit der Metalle iſt.

Die Verwandſchaften und die Heilkräfte des Stahles ſind ebendieſelben wie bey dem Eiſen *).

Stahlkugeln. S. Eiſenkugeln.

Stein der Weiſen. Lapis philoſophorum. *Pierre philoſophale.* Dieſen Namen haben die Alchymiſten derjenigen Bereitung beygelegt, vermittelſt welcher man die Metalle verwandeln, Gold und Silber machen, und mit einem Worte alle die alchymiſchen Wunder thun kann. S. Metalle und Metalliſirung.

Stein, bononiſcher; Bologneſerſpath. Lapis bononienſis. *Pierre de Boulogne.* Dieſer Stein iſt wegen der Eigenſchaft, die er beſitzt, durch die Verkalchung phosphoreſcirend zu werden, berühmt. Er gehört zu der Gattung der gypſichten Schwerſpathe, welche insgeſammt eben dieſe Eigenſchaft, ſo wie viele andre Steine, beſitzen **).

Steine. Lapides. *Pierres.* Man legt dieſen Namen ſowohl in der Chymie als in der Naturkunde einer ſehr großen

*) Die Bereitung des ſogenannten damaſcener Stahles, welcher durch die Zuſammenſchweißung von abwechſelnd mit zähem und ſprödem Eiſen belegten Stahlblechen verfertiget wird, hat eben ſo kurz als deutlich Herr Wiegleb (Handb. der Chym. §. 1306.) angezeigt. Von dem Aetzen auf Eiſen und Stahl aber verdienen die Verſuche des Herrn Rinmann (ſchwed. Abh. 1774. und in Herrn Bergrath Crells neueſt. Entd. in der Chym. Th. I. S. 105. ff.) nachgeleſen zu werden. L.

**) Der bologneſer Spath iſt eine Art von Schwerſpath, und beſteht alſo aus Schwererde und Vitriolſäure. Zuweilen enthält er auch noch einige thonerdige Beymiſchung; (Marggraf chem. Schrift. Th. II. S. 147.) ingleichen, wiewohl mit Verhinderung ſeiner Kraft nach dem Brennen zu leuchten, auch etwas Eiſen. Sein durchſcheinendes Anſehen, und kugliche oder runde Geſtalt nebſt ſeinem innern ſtralichten Gefüge unterſcheiden ihn von andern Arten des Schwerſpathes. L.

großen Anzahl von Körpern bey, welche gemeiniglich ziemlich weit von einander unterſchieden ſind. Am gewöhnlichſten aber bezeichnet man durch dieſen Namen die härteſten und dichteſten Körper, welche von einer erdichten Natur ſind.

Man kann eben ſo viel verſchiedene Steine unterſcheiden, als es Erdarten giebt. Denn es giebt keine Art von Erde, deren vereinigte und zuſammenhängende Theilchen nicht einen ſteinichten Körper erzeugen könnten und auch in der That erzeugen. Da aber durch eine dergleichen Vereinigung die kleinſten gleichartigen Theile einer Erde ihre Natur in keinem Stücke verändern, und vorzüglich in Rückſicht der chymiſchen Unterſuchung immer eine und ebendieſelben Grundeigenſchaften beſitzen, ſo verweiſe ich wegen alles deſſen, was von den Steinen zu ſagen wäre, auf den Artikel **Erde**. Was aber den Urſprung und die äußerlichen Kennzeichen anbetrifft, wodurch die Naturkundigen die verſchiedenen Steine von einander unterſcheiden, ſo wird man ſehr wohl thun, hierüber des Herrn de Bomare **Wörterbuch über die Naturgeſchichte** nachzuſchlagen.

Es führen aber auch einige chymiſche Bereitungen den Namen der Steine, wiewohl ſie wirklich keine Steine ſind. Man ſehe z. B. die Artikel **alkaliſcher Aetzſtein** und **Silberätzſtein**.

Steine, phosphoreſcirende. S. erdichte Phosphore.

Steine, thieriſche. Calculi animalium. *Pierres des animaux.* Es erzeugen ſich in verſchiedenen Höhlen und Gängen des thieriſchen Körpers, in denen ſich klebrige und verdickbare Säfte in einer langſamen Bewegung oder Ruhe befinden, ſehr oft beſondere, trockne, zerreibliche Maſſen von verſchiedener Größe, Geſtalt, Farbe und Härte, denen man den Namen der thieriſchen Steine beylegen kann. Die wenigſten derſelben ſind bis jetzt mit derjenigen Genauigkeit zerlegt und unterſucht worden, die uns

von ihrer beſondern Miſchung eine hinlängliche Kenntniß gewähren könnte. Am ſorgfältigſten hat man ſich noch um diejenigen, die in der Gallenblaſe und in den Harnwegen des menſchlichen Körpers angetroffen werden, und die Urſache eben ſo ſchmerzhafter als langwieriger Krankheiten abgeben, und um diejenigen bekümmert, von denen man beſondre Heilkräfte erwartete.

Die meiſten dieſer Steine haben, wenn ſie noch klein und unzerſtört ſind, eine kryſtalliniſche Geſtalt, und wenn ſie größer ſind, eine blätterförmige Zuſammenfügung oder ein geſtreiftes Anſehen in ihrem Bruche. Das erſtere erweiſet, daß dieſe Steine wirklich nach Art der Salze anſchießen, ſo wie das zweyte, daß immer eine Lage nach der andern ſich anſetzt.

Den Stoff des Nieren- und Blaſenſteins liefern ohne Zweifel die kleinen Körnerchen, die ſelbſt der Harn der geſündeſten Menſchen abſetzt, wenn er einige Zeit lang in einem wohlbedeckten Glaſe aufbewahret, (Boerhaave de calc. p. 36. Van Swieten Comment. To. V. p. 201. ſ.) oder bis auf einen geringen Rückſtand abgeraucht wird. (Scheele ſchwed. Abh. XXXVI. p. 331.) Dieſe Körnerchen, welche bald eine weiße, bald eine gelbe, bald eine rothe oder dunklere Farbe beſitzen, und ſelbſt in Bellins Harnröhrchen ſich als ein feiner Schleim, der nach und nach erhärtet, anſetzen, (von Haller Opuſc. pathol. Lauſ. 1765. p. 65.) beſitzen eine wirkliche kryſtalliniſche Geſtalt. Sie erſcheinen, wenn ſie geradezu unter dem Vergrößerungsglaſe betrachtet werden, rautenförmig, (Gaſſendus de vit. Peireſc. p. 150.) und von ihren Winkeln ſind die einander gegenüberſtehenden zwey ſtumpf und zwey ſpitzig; von der Seite hingegen betrachtet, zeigen ſie die Geſtalt eines Parallelepipedon, (Tichy de arenulis in lotio. Prag. 1774. p. 72.) wie man denn auch dergleichen rhomboidaliſche Kryſtallen auf der rauhen Oberfläche größerer Blaſenſteine findet. (Jäger und Kohlhaas diſſ. de geneſ. calc. vrin. Tub. 1770.)

Bey der Zerlegung des Harnſteines durch die trockene Deſtillirung erhielt van Helmont, (de lithiaſ. c. 5. §. 9.) welcher ſelbigen mit dem beſondern Namen Duelech bezeichnete, einen flüchtigalkaliſchen Geiſt, eine gelbe kryſtalliniſche Maſſe, die ſich im Halſe der Retorte anſetzte, etwas brennzlichtes Oel und eine unſchmackhafte zerreibliche Kohle. Slare (Phil. Tranſact. Abrigd. To. III. p. 179. ſſ.) und Hales (Veget. ſtaticks Exp. 77. p. 188.) verſichern ebenfalls, dergleichen Beſtandtheile, und insbeſondre etwas Oel, obgleich nur in geringer Menge, erhalten zu haben; da hingegen andre, wie Friedrich Hoffmann (Obſſ. Phyſ. Chem. Lib. II. obſ. 25. p. 211.) aus fremder und Herr Scheele (a. a. O. S. 330. und in Crells neueſt. Entd. Th. III. S. 230.) aus eigener Erfahrung ſchreibt, nichts Oelichtes aus den Harnſteinen durch das Deſtilliren gewinnen konnten. Der letztgedachte Chymiſt erhielt aus einem Quentchen Blaſenſtein, außer einem flüchtigen dem Hirſchhorngeiſte ähnlichen Spiritus, zwölf Gran einer ſchwarzen Kohle, die auf einem glüenden Eiſen in freyer Luft ihre Schwärze behielt, und acht und zwanzig Grane eines braunen Sublimats, der nach wiederholten Sublimirungen weiß ward, ſowohl für ſich als nach der Vermengung mit feuerbeſtändigen Alkalien keinen Geruch äußerte, einen ſauren Geſchmack beſaß, ſich ſowohl im kochenden Waſſer als im Weingeiſte auflöſen ließ, das Kalchwaſſer nicht fällte und dem Bernſteinſalze gewiſſermaßen zu gleichen ſchien.

In dem gemeinen ſowohl als in dem deſtillirten Waſſer zeigt der Blaſenſtein einige Auflöslichkeit. Nach Herrn Scheelens Erfahrungen löſen fünf Unzen ſiedendes Waſſer acht Grane dieſes Steines vollkommen auf. Die Auflöſung färbte die Lackmustinctur roth, fällte das Kalchwaſſer nicht und ſetzte bey ihrem Erkalten den größten Theil des aufgelöſten Steines in feinen Kryſtallen ab. Friedrich Hoffmann (Obſſ. phyſ. chem. a. a. O. p. 209.) hingegen erhielt bey dem Abkochen des Blaſenſteins im Waſſer nur eine weißtrübliche Auflöſung, welche, bis zur Trockne abge-

dampft, eine weißliche Materie von einem bitterlichſalzigen Geſchmack hinterließ, die auf der glüenden Kohle keinen ſolchen brennzlicht alkaliſchflüchtigen Geruch von ſich gab, wie der Blaſenſtein ſelbſt und das bey dem Verſuche unaufgelöſtgebliebene Pulver deſſelben äußerte, die ferner auch bey dem Abreiben mit Weinſteinalkali keine Spur von flüchtigem Alkali zeigte und mit dem Vitriolſauren nicht aufbrauſte. Herr **Bergmann** (ſchwed. Abh. B. XXXVI. p. 333. f. und in **Crells** neueſt. Entd. Th. III. S. 233.) konnte ebenfalls keine vollkommne Auflöſung des Blaſenſteins im ſiedenden Waſſer erhalten, ſondern bemerkte, daß ſich kleine ſchwammichte Theilchen abſchieden, die ſich von Waſſer, Weingeiſte, Säuren und flüchtigem ätzenden Alkali nicht merklich angreifen und im Feuer zu einer ſchwereinzuäſchernden Kohle verbrennen ließen, deren Aſche das Scheidewaſſer nicht aufzulöſen vermochte.

Von verdünnter Vitriolſäure wird der Blaſenſtein nicht, (**Hoffmann** und **Scheele** a. a. O.) wohl aber mit Beyhülfe der Wärme von der ſtarken Vitriolſäure mit einigem Brauſen angegriffen. Sie erhält dadurch eine ſchwarzbraune Farbe, und die Auflöſung wird, wenn man wenig Waſſer hinzugießt, gewiſſermaßen zum Gerinnen gebracht, bey mehrerm hinzugegoſſenem Waſſer hingegen löſet ſich das Geronnene gänzlich wieder auf und die Feuchtigkeit bekömmt eine gelbbraune helle Farbe. (**Bergmann** a. a. O.) Bey der Deſtillirung des Blaſenſteins mit Vitriolſäure bleibt eine ſchwarze Kohle zurück, und das Uebergegangene hat den Geruch der Schwefelſäure.

Weder die verſtärkte noch die ſchwache Salzſäure zeigt auf den Blaſenſtein einige Wirkung, (**Hoffmann** a. a. O.) ſelbſt dann nicht, wenn man ſie mit ſelbigem ins Kochen bringt; (**Scheele** a. a. O.) wiewohl es noch nicht völlig erwieſen iſt, daß ſich nicht vielleicht etwas Kalcherde durch ſelbige ausziehen ließe. (**Bergmann** a. a. O.)

Weit wirkſamer erweiſet ſich ſowohl die ſchwache als die verſtärkte Salpeterſäure. (**Hoffmann** a. a. O.) Schon in

der

der Kälte greiſt das Scheidewaſſer den Blaſenſtein in etwas an, aber bey darzukommender Erwärmung löſet ſich ſelbiger mit vielem Brauſen und rothen Dämpfen, wo nicht völlig, (Scheele a. a. O.) doch bis auf einen geringen Rückſtand an weißen ſchwammichten Flocken auf, welche denen bey dem Kochen mit Waſſer erhaltenen weißen Flocken gleichen. (Bergmann a. a. O.)

Stellt man die Auflöſung des Blaſenſteins in der Salpeterſäure in einer Retorte an, an der man eine Vorlage mit vorgeſchlagenem Kalchwaſſer gelegt hat, ſo bemerkt man, daß ſich daſſelbe trübt. (Scheele a. a. O.) Es wird demnach aus dem Blaſenſteine fixe Luft entbunden, von welcher ſich allzeit in ſelbigem eine ſehr beträchtliche Menge befindet. (Hales Veget. Staticks Exp. 77. p. 188.)

Die ſalpeterſaure Auflöſung des Blaſenſteins ſchmeckt, ſelbſt nach der erhaltenen Sättigung, noch immer ſauer, (Scheele a. a. O.) ohne jedoch den Geruch der Salpeterſäure zu äußern. (Bergmann a. a. O.) Sie ſieht gelb und giebt der mit ſelbiger benetzten Haut binnen einer halben Stunde, den Knochen, Glaſe, Papiere und andern Stoffen hingegen nach längerer Zeit eine hochrothe Farbe. Durch das allmähliche Abdampfen wird ſie zu einer hochrothen Feuchtigkeit, welche kaum eine Spur von einer noch beygemiſchten Salpeterſäure zeigt, und bey der Vermiſchung mit jeder Säure ihre Farbe ſo verliert, daß weder Laugenſalze noch andere bisher verſuchte Mittel die Wiederherſtellung derſelben bewirken können. Bey einer ſchnellern Abdampfung ſchwillt die hochroth gewordene Feuchtigkeit zuletzt in unzählige Blaſen auf, und wird zu einem immer dunkelrothern Schaume, der endlich nach ſtarkem Trocknen ſchwarzroth erſcheint, bey ſeiner Wiederauflöſung im Waſſer eine größere Menge dieſes Auflöſungsmittels als zuvor ſchön roſenroth färbt, und von allen Säuren mit ſchnellerer, von den ätzenden Alkalien aber mit langſamerer Verſchwindung ſeiner Farbe aufgelöſt wird. An der Luft zeigt dieſe eingetrocknete rothe Maſſe eine Geneigtheit zum Zerfließen.

Bey der Vermiſchung der gelben ſalpeterſauren Blaſenſteinauflöſung mit der ſalzſauren Schwererdenauflöſung erfolgt kein Niederſchlag, dergleichen ſich doch gewiß ereignen würde, wenn der Blaſenſtein einige Vitriolſäure enthielte, und wie einige dafür gehalten haben, von einer gypsartigen Natur wäre. Auch werden die metalliſchen Auflöſungen durch die Vermiſchung mit der Blaſenſteinauflöſung nicht merklich verändert. Eben ſo wenig wird ſelbige durch die Laugenſalze gefällt; (Friedrich Hoffmann a. a. O.) ſondern ſie erhält bey der Ueberſetzung mit dieſen Salzen nur ein gelberes Anſehen, und durch Digeriren eine roſenrothe Farbe, welche ſie auch der Haut ſchnell mitzutheilen pflegt. Die mit Alkali vermiſchte ſalpeterſaure Blaſenſteinauflöſung ſchlägt auch die Metalle verſchiedentlich gefärbt, z. B. den Eiſenvitriol ſchwarz, den Kupfervitriol grün, das Silber grau, den ätzenden Sublimat, und die Zink- und Bleyauflöſungen weiß nieder.

Durch das Kalchwaſſer wird die ſalpeterſaure Blaſenſteinauflöſung zerlegt und giebt einen weißen Niederſchlag, welcher nach hinlänglichem Ausſüßen und Trocknen in der Salzſäure ſowohl als in der Salpeterſäure aufgelöſet wird, ohne daß dabey einiges Brauſen erfolgt. Dieſer Umſtand erweiſet, daß gedachter Niederſchlag keine mit Luftſäure verbundene Kalcherde ſeyn könne. Selbſt nach der Ueberſättigung der erwähnten Säuren mit dieſem Niederſchlage ſchmeckt die Auflöſung ſauer, und wenn man dieſelbe bis zur Trockenheit abdampft, ſo fängt ſie zuletzt Feuer. Glüet man den Niederſchlag etwas in einem verdeckten Tiegel, ſo wird er ſchwarz und locker, wie gebrannter Alaun, und brauſet dann mit Säuren und vor dem Blaſerohre brennt er ſich zu lebendigem Kalche. (Scheele a. a. O.)

Von der Zuckerſäure und von der Sauerkleeſalzſäure, welche die Gegenwart einer Kalcherde durch die Fällung ſonſt eben ſo geſchwind als zuverläſſig verrathen, wird die ſalpeterſaure Blaſenſteinauflöſung ſowohl vor als nach ihrer Vermiſchung mit Laugenſalzen ganz und gar nicht getrübt.

Man

Man ſollte demnach aus dieſen Verſuchen leicht auf die Meynung gerathen, daß in dem Blaſenſtein durchaus nichts von einer Kalcherde befindlich ſey. Da ſich nun aber oftmals diejenige Subſtanz, durch welche man eine Trennung zweyer verbundenen Materien zu bewirken trachtet, mit beyden zu einem neuen Gemiſche verbindet, und da die bey der Zuckerſäure befindliche feine Fettigkeit die Abſcheidung der im Blaſenſtein ebenfalls mit brennbarem Stoffe verbundenen Kalcherde von der Salpeterſäure verhindern kann, ſo ſuchte Herr Bergmann den kalcherdigen Gehalt der Blaſenſteine auf eine andere Weiſe zu entdecken. Er verbrannte demnach erſtlich die Kohle des Blaſenſteins zu einer weißen Aſche, und fand, daß dieſe Aſche mit Säuren in etwas aufbrauſete, mit der Vitriolſäure Gyps gab, von der Salpeterſäure bis ohngefähr auf $\frac{1}{100}$ und von dem reinen Waſſer zum Theil ebenfalls aufgelöſet ward, und folglich ſich als eine Kalcherde zeigte. Zweytens erhielt Herr Bergmann durch die Eintrocknung der ſalpeterſauren Blaſenſteinauflöſung und durch das Brennen des trockenen Rückſtandes bis zur weißen Farbe ebenfalls ein Kalchpulver. Drittens bemerkte derſelbe, daß die reine Vitriolſäure zwar bey ihrer Vermiſchung mit der dünnen ſalpeterſauren Blaſenſteinauflöſung keine merkliche Veränderung bewirkte, daß ſich aber wirklich ſowohl wenn man ſie mit einer reichhaltigen Blaſenſteinauflöſung vermiſchte, als auch wenn man die mit ihr bereits vermiſchte dünnere Auflöſung durch Abdampfen verſtärkte, einige kleine Kryſtallen zeigten, welche ſich in deſtillirtem Waſſer auflöſeten, von der Zuckerſäure fällen lieſſen, und ſich in allen Stücken als ein wahrer Gyps verhielten. Wiewohl es nun aber durch dieſe Erfahrungen außer allem Zweifel geſetzt worden, daß die Blaſenſteine Kalcherde in ſich enthalten, ſo iſt doch der Kalchgehalt derſelben ſo unbeträchtlich, daß in hundert Theilen Blaſenſtein nicht mehr als nur ein halber Theil Kalcherde gefunden worden iſt.

Die Salpeterſäure, welche, wenn ſie rein und unvermiſcht iſt, den Blaſenſtein ſo kräftig auflöſet, behält dieſe Kraft auch

auch alsdenn, wenn ſie durch Weingeiſt verſüßt worden iſt. (Pechlinus Obſſ. phyſ. med. No. XIV. p. 31.)

Durch eine anhaltende Digerirung des Blaſenſteins mit Citronenſafte, mit Eſſige, mit dem ausgepreßten Safte von Rüben, Spargel, Sauerampfer, Sauerklee, Peterſilie, Zwiebeln, Pomeranzen, Maulbeeren, Erdbeeren, Fliederbeeren, Birnen, Weintrauben und Kürbiſen; ingleichen mit den Abkochungen von Zwiebeln, Lauch, Roſinen, Feigen, Haber, Gerſte, Hopfen und Thee; ferner mit Milch und mit verſchiedenen Arten von Obſtweinen gelang es dem Herrn Lobb, den Blaſenſtein, wiewohl langſam, theils zu erweichen, theils aufzulöſen. (S. deſſen Abh. de calcul. diſſolv. p. 1 — 204.)

Das Kalchwaſſer löſet den Blaſenſtein ebenfalls durch Digeriren auf. Dieſe Eigenſchaft deſſelben kannte bereits Baſilius Valentinus. (S. Thom. Bartholin Epiſtol. Med. Cent. IV. ep. 76. p. 395.) Vier Unzen Kalchwaſſer nehmen zwölf Gran Blaſenſtein in ſich. Das Kalchwaſſer verliert dadurch ſeinen ätzenden Geſchmack, und durch die Säuren läßt ſich der aufgelöſte Stein zum Theil wieder fällen. (Scheele a. a. O.) Uebrigens gehört das Kalchwaſſer zu denjenigen Arzneymitteln, die man wider den Blaſenſtein mit dem beſten Erfolge gebrauchet, (ſ. Robert Whytts Verſuch über die Entd. einer ſichern Arzney den Stein aufzulöſen in Edinb. Verſ. B. V. Th. II. S. 873 — 979.) ſo wie auch nebſt der Seife der Kalch von allerley Schaalthieren die wirkſamſten Stücke der berühmten Steinmittel der Anna Stephens ausmachen. (Schulze und Jetzke diſſ. de lithontript. nuper in Britan. publ. iuris facto. Hal. 1739.)

Von dem milden oder gashaltigen Gewächslaugenſalze ſowohl als von dem gashaltigen flüchtigen Alkali läßt ſich der Blaſenſtein nicht angreifen. Hingegen löſen ihn ſowohl die flüchtigen als die feuerbeſtändigen Alkalien auf, wenn ſie durch Kalch geſchärft und ihrer Luftſäure beraubet worden ſind. Die Auflöſung des Blaſenſteines in ätzender Lauge erfolgt

erfolgt in der Kälte. Sie beſitzt eine gelbe Farbe, ſchmeckt etwas ſüßlich, und wird durch alle Säuren, ſelbſt durch die Luftſäure gefällt. Das Kalchwaſſer wird von derſelben nicht niedergeſchlagen, die metalliſchen Auflöſungen hingegen werden von ihr zerlegt. Sie ſchlägt das Eiſen braun, das Kupfer grau, das Silber ſchwarz, den Zink, den ätzenden Queckſilberſublimat und das Bley weiß nieder. Wenn ſie zuviel ätzendes feuerbeſtändiges Alkali enthält, ſo giebt ſie einen flüchtigalkaliſchen Geruch von ſich.

Endlich ſcheinen auch die luftſäurehaltigen Waſſer einige auflöſende Kräfte auf den Blaſenſtein zu äußern. (Springsfeld (Comment. de praerog. therm. Carol.. in diſſ. calc. veſ. prae aqv. calc. Lipſ. 1756. p. 79.) bemerkte dieſes von dem Karlsbaderwaſſer, ſo wie Saunders, Percivall und Falconer (ſ. Math. Dobſon Abh. über die medic. Kräfte der fixen Luft. Leipz. 1781. 8. S. 94. ff. und in den Zuſätzen S. 174. ff.) von dem mit Luftſäure ſtark angeſchwängerten Waſſer. Indeſſen ſind die Wirkungen von dieſem letztern Waſſer ſo langſam und unbedeutend, (Achard ch. phyſ. Schr. Berl. 1780. 8. S. 156.) daß man ſich in der Heilkunſt von ſeinem Gebrauche nicht viel mehr als von bloſſem Waſſer ſcheint verſprechen zu können.

Aus den bisher angeführten Verſuchen haben die Herren Scheele und Bergmann den Schluß gemacht, daß der Blaſenſtein nichts anders als eine mit etwas Gallertartigem verbundene, ölige, trockene, flüchtige Säure ſey. Die ſalzartige Natur deſſelben beweiſet ſeine Auflöslichkeit im Waſſer. Die ſaure Beſchaffenheit deſſelben erhellet aus der Röthung der Lakmustinctur, welche ſeine wäßrige Auflöſung bewirket, und aus der Verbindung deſſelben mit alkaliſchen Salzen ſowohl als mit dem Kalchwaſſer, deſſen ätzenden Geſchmack es mäßiget. Den Unterſchied dieſer Säure von der Luftſäure thut ebenfalls die Vermiſchung mit dem Kalchwaſſer dar, welches nicht getrübet wird. Den brennbaren Gehalt deſſelben zeigen die vielen rothen Dämpfe, welche während ſeiner Auflöſung in der Salpeterſäure aufſteigen,

gen, und die rothe Farbe, welche man vermittelſt der Salpeterſäure aus demſelben entwickeln kann. Die Flüchtigkeit der Blaſenſteinſäure endlich erhellet aus dem feſten Sublimate, den man aus der Deſtillirung des Blaſenſteins erhält. Ohnerachtet nun Herr Scheele dieſe Blaſenſteinſäure mit dem Bernſteinſalze vergleichet, ſo hat doch Herr Bergmann (de acid. ſacch. §. 1. I.) eine größere Uebereinſtimmung derſelben mit der Zuckerſäure gefunden. Was endlich die Gegenwart der thieriſchen Gallerte in dem Blaſenſteine anbetrifft, ſo erhellet dieſelbe aus dem flüchtigalkaliſchen Geiſt, der während dem Deſtilliren übergeht, aus der ſchwerlich einzuäſchernden Kohle, und endlich aus dem geringen Antheile von Kalcherde, den der Blaſenſtein gedachtermaßen liefert.

Die Gallenſteine entſtehen zuverläſſig aus den gerinnbaren und kryſtalliſirungsfähigen Theilchen, welche man in der Galle gewahr wird, wenn man ſie unter dem Vergrößerungsglaſe betrachtet. (Delius Pericul. nonnull. microſcop. chem. circa ſal ſeri. Erl. 1766. ingleichen de cholelith. obſſ. et exp. Erl. 1782. 4. p. 11. F.) Man findet ſie, wie es ſcheint, in ihren Eigenſchaften weit verſchiedener als die Blaſenſteine. Sie haben meiſtentheils auf dem Bruche ein geſtreiftes, ſeltner ein geblättertes Anſehen, und ſind mit einer ſchwarzbraunen, zuweilen ſogar ſchwarzen Rinde bedeckt. (von Haller Elem. phyſ. To. VI. p. 562.) Sie ſind aus weißen, gelben, grünen, ſchwarzen und bräunlichen Theilen zuſammengeſetzt, haben bald eine glatte bald eine rauche Oberfläche, ſind zwar überhaupt leichter als die Blaſenſteine, (Sabatier Tent. med. de variis calcul. biliar. Specieb. Monſp. 1758. p. 16.) ſchwimmen aber doch nicht alle auf dem Waſſer. (von Haller a. a. O.) Man findet einige überaus hart, (Lieutaud Hiſt. anat. med. Tom. I. obſ. 862.) andere ſehr zerreiblich, ſo daß ſie an der Luft zerfallen. Einige haben keinen Geſchmack, andere hingegen ſchmecken, ſo wie der in der Heilkunſt ehemals berühmte Gallenſtein

lenſtein des Stachelſchweines (Lapis del porco), bitter, und theilen ihre Bitterkeit auch dem Waſſer mit.

Die meiſten Gallenſteine, die ſich in der menſchlichen Gallenblaſe erzeugen, ſind ſo leichtflüſſig, daß ſie nach Art des Siegellacks an der Flamme eines Lichtes fließen. (von Haller a. a. O.) Im Schmelztiegel fließen ſie mit einem dichten ſtinkenden Rauche, und hinterlaſſen nach dem Ausglüen ſehr wenig Aſche, aus welcher der Magnet nichts anzuziehen ſchien, und die ſich, wiewohl nur zum Theil, mit Brauſen in den mineraliſchen Säuren auflöſet. Das gashaltige feuerbeſtändige Alkali fällte aus der Auflöſung ein wenig Kalcherde. (Delius de cholelith. §. 13.) Man findet aber auch Gallenſteine, welche nur einen brennzlichen Geruch im Feuer von ſich geben, ohne zu brennen, ja einige, welche nur im Feuer kniſtern, ohne zu fließen. (Morgagni de ſed. et cauſſ. morb. ep. LXVI. 31. III. 4.)

Bey der trockenen Deſtillirung geben die Gallenſteine etwas weniges von einer flüchtigalkaliſchen Feuchtigkeit, ein gelbes, rothes und ſchwarzes brennzlichtes Oel, vorzüglich diejenigen, welche entzündbar ſind, und eine ſchwarze glänzende Kohle. (von Haller a. a. O. S. 575.)

Die Auflöslichkeit im Waſſer iſt nur bey wenigen Gallenſteinen angetroffen worden. (von Haller a. a. O.) Die meiſten hingegen werden von dem Waſſer nicht angegriffen; ſelbſt dann nicht, oder wenigſtens nur in einem höchſt unbedeutenden Grade, wenn das Waſſer mit Luftſäure angeſchwängert iſt. (S. die Zuſätze zu Dobſons a. A. S. 173.) Die verdünnten mineraliſchen Säuren äußerten in Delius Verſuchen (a. a. O. S. 14.) keine auflöſende Wirkung; jedennoch färbte die Vitriol- und Salzſäure den Gallenſtein grünlich, ſo wie die Salpeterſäure roth. Ohne Zweifel wird die letztere, mit Beyhülfe der Wärme verſtärkt, ſich wirkſamer erweiſen. Wenigſtens löſeten ſich diejenigen Gallenſteine in erwärmtem Scheidewaſſer, wiewohl mit Hinterlaſſung einer weichen, bleichgelben Materie, auf, welche Teichmeyer (diſſ. de calc. bil. 1742.) unterſuchte. Der gemeine

meine und der deſtillirte Weineſſig nehmen von dem Gallenſteine gar nichts, die Molken hingegen doch eine gelbe Farbe an ſich. Von den Mittelſalzen, von den gashaltigen Alkalien und von der Blutlauge wurden in Delius Verſuchen die Gallenſteine wenig oder gar nicht, von den ätzenden Alkalien hingegen ſehr kräftig aufgelöſet. Das Baumöl, die Butter, die wäßrige Auflöſung der gemeinen und der venediſchen Seife, der Eyerdotter, der ausgepreßte Saft von der Pfaffenröhrlein (Leondoton Taraxacum) und von der Queckenwurzel greifen den Stein weit kräftiger an. Der Weingeiſt löſet, wiewohl nicht von allen, (von Haller a. a. O.) eine beträchtliche Menge auf. In der weingeiſtigen Auflöſung ſahe Herr Delius (a. a. O. S. 15.) viele glänzende Plättchen wie Sedativſalz ſchwimmen, deren Urſprung er ſo wie den von den ähnlichen Plättchen, welche in dem Weingeiſte, worinnen Theile des menſchlichen Körpers lange Zeit geſtanden haben, von dem thieriſchen Fette herleitet. White (ſ. Sammlung f. prakt. Aerzte. B. II. St. 2. S. 95.) fand, daß der mit Terpenthinöl verſetzte Weingeiſt ein geſchwindes Auflöſungsmittel für die Gallenſteine abgab, und bemerkte auch von dem innern Gebrauche dieſer Mittel einigen Nutzen. Es wirkt auch das Terpenthinöl ſchon für ſich auf die Gallenſteine; (von Haller a. a. O. S. 575.) daher denn auch die Starkeyiſche Seife von einigen für ein Hülfsmittel wider die Gallenſteine angeſehen wird. (Teichmeyer a. a. O. §. 36.) Und da auch der Hoffmanniſche ſchmerzſtillende Spiritus ſo wie der vitrioliſche Aether ſo gute Auflöſungsmittel für die Gallenſteine ſind, daß ſie ſolche vorzüglich mit Beyhülfe einer ſehr geringen Wärme vollkommen auflöſen, und nach der Erkaltung nur wenige ſedativſalzähnliche Blätterchen abſetzen; (Delius a. a. O. S. 15.) ſo kann man leicht erachten, daß das von Durande (ſ. Roux Journ. de Med. To. XLI. p. 340. und in de Morveau ꝛc. Anf. der Ch. Th. III. S. 240.) auch zum innerlichen Gebrauch in der Gabe eines Theelöffelchens früh zu nehmen empfohlene Gemenge von gleichviel Aether und Terpenthinöl nicht ohne

Wirkung an die Gallenſteine gebracht werden wird. Endlich hat ſich auch die tartariſirte Spießglastinctur als ein kräftiges Auflöſungsmittel desjenigen Gallenſteines bewieſen, welchen Herr Delius unterſucht hat. Ob ſich aber auch andere Gallenſteine in den bisher angezeigten öligen und geiſtigen Feuchtigkeiten auflöſen dürften, iſt bey der großen Verſchiedenheit derſelben noch ziemlich zweifelhaft.

Wahrſcheinlicher Weiſe ſind verſchiedene Gallenſteine von den Blaſenſteinen in nichts als in dem verſchiedenen Verhältniſſe ihrer Beſtandtheile und durch eine größere Menge öliger Theile verſchieden, die ſie in ihrer Miſchung enthalten. Auch aus ihnen hat Hales eine beträchtliche Menge von feiner Luft entbunden. Auch ſie enthalten nur wenig Kalcherde, und da bereits Herr Cadet (ſ. von dieſem chym. Wörterb. Th. II. S. 318. Anm. *)) in dem wäßrigen Theile der Galle ein dem Milchzucker ähnliches Salz entdeckt hat, und in dieſem Salze die Urſache von dem kryſtallenähnlichen Anſehen der Gallenſteine ſetzt, ſo iſt auch an der Gegenwart einer Säure in den Gallenſteinen um ſo weniger zu zweifeln, weil ſie ſich überdieſes ſo gern mit ätzendalkaliſchen Auflöſungsmitteln verbinden. Es dürften indeſſen die leichtern, entzündbarern und ſchmelzbarern Gallenſteine wohl nichts anders als eine verdickte Galle ſeyn; (Herr Delius nennt ſie ein thieriſches Harz;) die ſchwerern, unentzündbaren und unſchmelzbaren hingegen ſich mehr aus den wäßriglymphatiſchen Theilen der Galle erzeugen, und mit dem Blaſenſteine näher übereinkommen oder aus verhärtetem Schleime entſtehen.

Unter denenjenigen thieriſchen Steinen, denen man eine beſondre Heilkraft zugeſchrieben hat, wurden die aus Haaren und holzigen Pflanzenfaſern in dem Magen der Gemſen gebildeten Gemſenkugeln (Aegagropilae) und die in dem Magen verſchiedener Thiere ſich erzeugenden Bezoarſteine, (ſ. des Grafen von Büffon Hiſtorie der Nat. Th. VI. B. II. S. 133. ff.) an denen man theils ſo wie an den Perlen und Krebsſteinen eine ſäurebrechende Eigenſchaft, theils aber auch einige harzige Beymiſchung angetroffen hat, zwar

ehedem aus Vorurtheil häufig gebraucht, aber eben ſo wenig als diejenigen Steine ſorgfältiger unterſucht, die man in andern Theilen des Körpers der Thiere angetroffen hat. (S. Eller phyſic. chym. med. Abh. Th. II. S. 243.)

Bey dem Schluſſe dieſes Artikels will ich nur noch dieſes gedenken, daß auch die in den Knoten derer mit der Gicht beladenen Perſonen vorkommende erdige Materie eine genaue chymiſche Prüfung verdiene, und daß man vorzüglich bey den Blaſen- und Gallenſteinen des menſchlichen Körpers unterſuchen ſollte, ob man nicht vielleicht von derjenigen Subſtanz in ihnen etwas antreffen würde, welche Prouſt und Marggraf aus dem Rückſtande von der Deſtillation des Harnphosphors erhielten. (S. Theil IV. Seite 503. ff.) L.

Steinöl. Petroleum. *Petrole.* S. Erdharze.

Steinſalz. S. den Artikel Salze.

Strengflüſſig. Refractarium. *Refractaire.* So nennt man ſolche Subſtanzen, welche ſich in dem ſtärkſten Feuer nicht in Fluß bringen laſſen, wie z. B. die reinen Thonarten, den Bergkryſtall, den Quarz, die reinen kieſelartigen Materien u. ſ. w.

Stübbeheerd; Fütterung. Catillus limoſo-carbonaceus. *Braſque.* Der Stübbeheerd oder die Fütterung iſt ein Gemenge, welches gemeiniglich aus Thon- und Kohlenſtaube beſteht, und welches man auf den Boden der Oefen oder ihrer Tiegel aufträgt, damit ſie die geſchmolzenen Metalle aufnehmen. Man hat leichte und ſchwere, je nachdem man nämlich mehr Kohlen oder mehr Thon dazu genommen hat. S. Erze, deren Bearbeitung.

Sublimat, ätzender. Mercurius ſublimatus corroſiuus; Hydrargyrum ſalitum *Bergmanni.* *Sublimé corroſif.* Dieſe Bereitung, welche auch ätzender Queckſilberſublimat genannt wird, iſt dasjenige Queckſilberſalz, in welchem das Queckſilber mit der größten Menge Salz-

ſäure

ſäure vereiniget iſt, die ſich innigſt mit ſelbigem verbinden kann.

Dieſes Salz führt den Namen eines Sublimats, weil man ſolches bloß durch das Sublimiren mit Genauigkeit bereiten kann, und wird deswegen ätzend genannt, weil es wirklich eines der ſtärkſten Aetzmittel, oder vielmehr unter allen metalliſchen Salzen das ätzendſte iſt.

Man hat zwar verſchiedene Arten den ätzenden Sublimat zu verfertigen; ſie kommen aber insgeſammt darinnen überein, daß man die Dämpfe des Queckſilbers und die Dämpfe einer höchſt concentrirten Salzſäure zwingt ſich einander in ein und eben demſelben Sublimirgefäße zu begegnen.

Die gebräuchlichſte Bereitungsart iſt dieſe, daß man Queckſilberſalpeter, Eiſenvitriol und Kochſalz, die insgeſammt ſehr trocken ſeyn müſſen, wohl mit einander vermiſcht, und ſelbige mit einander in einer Phiole ſublimirt, ſo wie dieſes bereits in dem Artikel **Queckſilber** gelehret worden iſt.

Eine andere Bereitungsart iſt folgende. Man löſet das Queckſilber in der ſtärkſten Vitriolſäure auf, und verfährt völlig ſo, als wenn man mineraliſches Turbith machen will. Die nach der Auflöſung zurückbleibende, trockne, ſalzichte, weiße Maſſe reibt man ſorgfältig mit einer dem Gewichte nach gleichen Menge von trockenem Kochſalze zuſammen, und dieſes Gemenge ſublimirt man aus dem Sandbade in einer Phiole mit einer zuletzt ſo lange vermehrten Hitze, bis ſich nichts mehr auftreiben läßt. Dieſes Verfahren hat Boulduc in den Abhandlungen der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften auf das Jahr 1730 angegeben; iſt aber, wie Herr Spielmann in ſeinen Anfangsgründen der Chymie erinnert, bereits zuvor von Kunkeln in dem Werke erwähnt worden, welches die Aufſchrift Laboratorium chymicum führt.

Bey dieſer Operation verläßt die Säure des Queckſilbervitriols das Queckſilber, um ſich an das Laugenſalz des Kochſalzes zu hängen, mit welchem ſie in einer größern

Verwandſchaft ſteht, und mit dem ſie ein Glauberſalz erzeuget, welches nach dem Sublimiren auf dem Boden der Retorte liegen bleibt, da indeſſen die freygewordene Salzſäure und das ebenfalls freygewordene Queckſilber vermittelſt der Hitze in Dämpfe verwandelt werden, und durch eine gegenſeitige genaue Vereinigung den ätzenden Sublimat erzeugen, welcher ſich an den obern Theil der Phiole theils in Geſtalt einer weißen und halbdurchſichtigen Salzmaſſe, theils aber in Geſtalt von glänzenden Kryſtallen anſetzt, die wie dünne ſpitzige Blättchen ausſehen.

Dieſe letztgedachte Bereitungsart des ätzenden Sublimats iſt ſehr gut ausgedacht, und dem gewöhnlichen Verfahren, wie mich dünkt, deswegen vorzuziehen, weil 1) das vorher mit der Vitriolſäure aufgelöſete Queckſilber ſich eben ſo leicht und eben ſo genau mit dem Kochſalze vermiſchen läßt, als in jenem Verfahren; 2) weil die Vitriolſäure des Queckſilbervitriols die Säure des Kochſalzes kräftig und häufig entbindet, und weil das Queckſilber wirklich die ganze Menge Salzſäure antrifft, mit welcher es ſich vereinigen kann, und wie wir ſehen werden, vereinigen muß, wenn man den ätzendſten Sublimat erhalten ſoll; 3) weil Kunkels *) und Boulducs **) Verfahren weit einfacher iſt als dasjenige, wobey man Eiſenvitriol gebraucht. Und da auch der Arbeiter den ſauren Dämpfen nicht ſo ſehr ausgeſetzt iſt, und das Gemenge, woraus ſich der Sublimat ſcheidet, keinen ſo großen Raum einnimmt, ſo ſind dieſes noch mehrere und ſehr triftige Gründe, dem nur gedachten Verfahren vor dem gewöhnlichen den Vorzug zu geben.

Ich glaube übrigens in Rückſicht dieſes Verfahrens erinnern zu müſſen, daß faſt alle Chymiſten, welche ſeit dem Herrn Boulduc deſſelben Erwähnung gethan haben, ſagen, daß man ſich dabey der Vermiſchung des mineraliſchen

*) Kunkel Lab. chym. p. 242. f. L.

**) S. die Schriften der pariſ. Akad. der Wiſſenſch. vom Jahr 1730. S. 359. L.

ſchen Turbiths und des Kochſalzes bediene. Dieſe Nachläſſigkeit in der Beſtimmung kann zu einem Irrthume verleiten. Denn der Queckſilbervitriol, deſſen ſich Herr Boulduc bedient, iſt von dem mineraliſchen Turbith wohl zu unterſcheiden. Er enthält eine große Menge ſtarker Vitriolſäure, welche zu dieſer Operation höchſt nöthig iſt, da hingegen der mineraliſche Turbith nach einer ſattſamen Abſüßung, Herrn Baume's Erfahrungen zufolge, unendlich wenig oder gar nichts von Vitriolſäure bey ſich führt. Wenn man alſo den mineraliſchen Turbith und das Kochſalz in den nämlichen Verhältniſſen nähme, welche Boulduc vorſchreibt, ſo würde man nur eine ſehr geringe Menge von einem nicht ätzenden Sublimate oder wohl auch gar keinen erhalten.

Es giebt noch viele andere Arten ſalzartige Queckſilberſublimate zu bekommen. Man kann z. B. aus der gewöhnlichen Vermiſchung den Eiſenvitriol weglaſſen; kann, wenn man genau verfahren will, ſtatt des Queckſilberſalpeters das rohe Queckſilber nehmen, und es nach Lemerys Angeben ſehr lange mit dem Eiſenvitriole und Kochſalze zuſammenreiben, oder auch den weißen Queckſilberniederſchlag für ſich allein der Sublimirung unterwerfen. Bey allen dieſen verſchiedenen Bereitungsarten aber will ich mich nicht aufhalten, weil ſie insgeſammt nicht ſo gut als die obengedachten ſind, ſobald es darauf ankömmt, wie man den ſtärkſten ätzenden Sublimat, von welchem jetzt die Rede iſt, erhalten will, ohnerachtet übrigens einige derſelben, wie z. B. die Sublimirung des weißen Queckſilberniederſchlags, ſehr bequem ſind und einen ſehr guten Sublimat zu geben ſcheinen, wenn man ihn in der Abſicht bereitet, um ſelbigen nachher in verſüßtes Queckſilber oder in Queckſilberpanacee zu verwandeln. Indeſſen kann ich nicht umhin einer andern Bereitungsart eines ſalzartigen Queckſilberſublimats zu gedenken, welche Lemery *) in Vorſchlag gebracht hat, weil

*) Cours de Chym. 1709. p. 43. L.

weil ſie ſich auf einen Irrthum gründet, welcher bekannt zu ſeyn verdienet.

Dieſe Bereitungsart beſteht darinnen, daß man rohes Queckſilber mit doppelt ſo ſchwer vom Kochſalze zuſammenreibt und das Gemenge der Sublimirung unterwirft. Man erhält davon nach Lemery einen weißen Sublimat, welcher zwar, wie dieſer Chymiſt ſelbſt geſteht, nicht ſo ätzend iſt als der gemeine, aber dennoch einige ätzende Kräfte beſitzt.

Was Lemery hierüber geſchrieben hat, iſt alles der Wahrheit gemäß. Es macht aber ein neuerer Schriftſteller*) aus dieſer Erfahrung den Schluß, daß das Queckſilber das Kochſalz zerſetze; daß das mineraliſche Alkali mit der Kochſalzſäure nicht ſo verwandt ſey als das Queckſilber; und daß dieſe Thatſache den feſtgeſetzten Verwandſchaften widerſpreche. Indeſſen iſt von allen dieſen Schlußfolgen keine einzige richtig. Folgendes iſt die Erklärung von dieſer beſondern Thatſache.

Man muß nämlich wiſſen, 1) daß das Kochſalz, ſelbſt wenn es auf das regelmäßigſte kryſtalliſirt erſcheint, doch kein reines und gleichartiges Salz, ſondern mit einem andern Salze vermengt iſt, welches zwar ebenfalls Salzſäure enthält, worinnen aber das, was dieſe Säure zu einem Mittelſalze ſättiget, nicht ſo wie in dem wirklichen Kochſalze ein feuerbeſtändiges Alkali, ſondern eine Erde iſt.

2) Daß das erdige Kochſalz ſeine Säure im Feuer fahren läßt, ohne daß hierzu irgend ein anderes Hülfsmittel nöthig iſt als etwas Feuchtigkeit.

3) Daß bey der Sublimirung des Queckſilbers mit dem gemeinen, d. i. mit dem von dem nurgedachten beygemiſchten erdigen Salze noch nicht gereinigten Kochſalze, nicht die Säure des wahren Kochſalzes, ſondern vielmehr die Säure des erdigen Kochſalzes ſich mit dem Queckſilber verbinde und einen Queckſilberſublimat erzeuge. Der Beweis hiervon iſt dieſer: Man gieße, ſo wie Herr Baume' es vorſchreibt, in die wäſſerige Auflöſung des Kochſalzes ſo lange etwas

*) Nämlich, nach Baron, Herr Monnet. L.

etwas von einer Sodalauge, bis ſich keine Erde mehr niederſchlägt. In dieſer Operation wird offenbar das erdige Salz zerſetzt und in ein Salz mit einem feuerbeſtändigalkaliſchen Grundtheil verwandelt. Man laſſe hierauf das in der Feuchtigkeit hinterbliebene reine Salz anſchießen, vermiſche ſelbiges mit Queckſilber und unterwerfe die Vermiſchung dem Sublimiren. Man wird hierbey nicht das Geringſte von einem ſalzartigen Queckſilberſublimat erhalten. Dieſe Erfahrungen hat Herr Baume' *) mit der größten Genauigkeit angeſtellt und beſtätiget. Folglich iſt es nicht wahr, daß das bloße Queckſilber das Kochſalz zerſetzen könnte. Folglich iſt von den Schlüſſen, die man aus Lemerys obenhin gemachten Verſuchen gezogen hat, kein einziger richtig. Folglich — — — Man könnte hier ſehr leicht verſchiedene andere Folgerungen machen, die für denjenigen Chymiſten, den dieſes angeht, ganz und gar nicht ſchmeichelhaft ſeyn würden. Allein ich will mich aus Achtung für ſeine perſönlichen Verdienſte ſowohl als auch deswegen nicht darauf einlaſſen, damit ich nicht ein Nachahmer von ſolchen harten und unhöflichen Beurtheilungen werden möge, als die ſind, welche die Schriften dieſes Chymiſten entehren.

Diejenigen ſalzſäurehaltigen Queckſilberſublimate, in welchen das Queckſilber mit ſo viel Salzſäure verbunden iſt, als ſich mit ihm nur immer verbinden kann, ſind offenbar eine Zuſammenſetzung von einem genau beſtimmten Verhältniſſe. Es überſetzt ſich auch ein gut bereiteter, das iſt ein äußerſt ätzender Queckſilberſublimat, wenn er mit einer neuen Menge Salzſäure nochmals ſublimirt wird, mit keiner mehreren Säure und wird nicht ätzender. Indeſſen hat man, wie es ſcheint, dasjenige Verhältniß noch nicht genau beſtimmt, in welchem die Salzſäure ſich in dem höchſt ätzenden Sublimate mit dem Queckſilber verbindet. Lemery behauptet, daß ſechzehn Unzen Queckſilber neunzehn Unzen ätzenden Sublimat geben; Tachenius hingegen meldet, daß bey den Arbeiten im Großen, wodurch die

*) S. deſſen erl. Experimentalch. Th. II. S. 464. L.

Holländer dieſe Bereitung machen, zweyhundert und achtzig Pfund rohes Queckſilber dreyhundert und ſechzig Pfund Sublimat geben *). Dieſe Bemerkungen ſcheinen alſo zu beweiſen, daß in dem Sublimate, von welchem Tachenius redet, eine größere Menge Salzſäure zu finden ſey als in dem von Lemery. Da aber bey Arbeiten im Kleinen weit mehr Queckſilber ohne Nutzen verloren gehen kann als bey den Arbeiten im Großen, ſo läßt ſich aus der Vergleichung dieſer beyden Erfahrungen nichts gewiſſes feſtſetzen, und dieſer Gegenſtand erfordert eine genauere Unterſuchung. Indeſſen erſieht man, ohnerachtet des großen Unterſchiedes in dieſen Beſtimmungen, dennoch leicht ſo viel daraus, daß die Menge des Queckſilbers in dem ätzenden Sublimate allezeit größer iſt, als die Menge der Salzſäure, indem ſelbſt nach Tachenius Bemerkung die von ihm angegebene kleinſte Menge des Queckſilbers gegen die Menge der Salzſäure in einem mehr als dreymal größern Verhältniſſe ſtehet, welcher Umſtand, ſo wie aus der Anzeige der vorzüglichſten Eigen-

*) Nach Tachenius (Hippocr. chem. p. 215. ff.) giebt die gedachte Menge Queckſilber, welche man mit zwanzig Pfund ätzenden Sublimat und mit einem Antheile von Kochſalz und Salpeter tödtet, und ſodann mit ſo viel Kochſalz und Salpeter vermiſcht, daß von jedem dieſer Salze zweyhundert Pfund zu dem Gemenge kommen, welchem man noch funfzig Pfund gefärbten Colcothar und vierhundert Pfund rothgebrannten Vitriol zuſetzt, und es ſodann in ſechzehn große Kolben vertheilt, mit einem fünftägigen Feuer in den venetianiſchen Sublimatfabriken auftreibt, dreyhundert und achtzig Pfund ätzenden Sublimat, ſo daß alſo nach Abzug der zwanzig Pfund ätzenden Sublimat, die zur Tödtung des Queckſilbers genommen worden ſind, die Menge des erhaltenen Sublimats um achtzig Pfund größer geworden iſt, als die Menge des Queckſilbers war, und daß folglich das Queckſilber des ätzenden Sublimats ſich zu der Salzſäure ohngefähr wie $3\frac{1}{2}$ zu 1 verhält. Nach Wenzeln (von der Verw. S. 155.) ſind in 240 Granen ätzenden Sublimat 174 Gran Queckſilber, $58\frac{1}{3}$ Gran der ſtärkſten Salzſäure, und $7\frac{2}{3}$ Gran Waſſer. L.

genſchaften des ätzenden Sublimats erhellen wird, wohl gemerkt zu werden verdienet.

Die eigenthümliche Schwere dieſes Queckſilberſalzes iſt, ſoviel ich weiß, bis jetzt noch nicht beſtimmt worden. Sie iſt aber, ſo viel ſich wenigſtens ohngefähr aus dem bloßen Wägen mit der Hand ſchließen läßt, ziemlich beträchtlich *). Es läßt ſich ſowohl auf die Art, wie die andern Salze, als auch durch das Sublimiren leicht in Kryſtallen bringen, und die Geſtalt ſeiner Kryſtallen iſt in beyden Fällen die nämliche **). Es iſt nicht zerfließbar, wird ſogar im Waſſer ſchwerlich feucht, und verhält ſich in dieſem Falle faſt eben ſo, wie der Arſenik. Es gehört zu der Anzahl dererjenigen Salze, welche ſich im Waſſer ſchwer auflöſen. Herrn Spielmanns Erfahrungen zufolge löſet eine Unze deſtillirtes Waſſer bey einer Wärme von funfzig Grad nach Fahrenheit, welcher Grad ohngefähr mit dem zehnten Grade über dem Eispunkte von Reaumurs Thermometer überein-

*) Nach Muſſchenbroeck iſt die eigenthümliche Schwere des Queckſilberſublimats wie 8,000. L.

**) Nach Rome de l'Isle gleichen die Kryſtallen des ätzenden Sublimats zugeſpitzten dünnen Plättchen. Bucquet eignet ihnen eine vierſeitig ſchiefwinklicht priſmatiſche Geſtalt mit ſchief abgeſtumpften Endſpitzen zu. (S. auch Theil IV. S. 157.) Bergmann (ſchwed. Abh. 1771.) bemerkte, daß die nach der Auflöſung des ätzenden Sublimats mit Waſſer langſam und waagerecht anſchießenden Kryſtallen als viereckige Priſmen erſchienen, von denen zwey entgegengeſetzte Flächen ſchmäler waren, und von zwey keilförmig zuſammengehenden Ebenen geſchloſſen wurden. Monnet (ſchwed. Abh. 1771.) ſchienen die Kryſtallen der durch die Fällung der ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung durch Salzſäure erhaltenen Queckſilberkryſtallen, die dem Sublimate in allen Stücken ähnlich waren, dreyſeitigen Dolchen zu gleichen. Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 461.) fand, daß das bey gehörigem Feuersgrade ſublimirte ätzende Queckſilber in vier Zoll langen, lanzenförmigen zugeſpitzten Nadeln erſchien, die ſich unter einander durchkreuzten, und einige Aehnlichkeit mit Rabenfedern zeigten. L.

kömmt, nicht mehr als dreyßig Gran von ſelbigem auf, ſo daß alſo bey dieſem Grade das Waſſer nur etwa $\frac{1}{15}$ ſeines Gewichtes von dieſem Salze zu ſich nimmt *).

Alle dieſe Eigenſchaften des ätzenden Sublimats laſſen ſich ganz natürlich von der großen Menge Queckſilber herleiten, welches zu ſeiner Miſchung kömmt. Er gleicht in dieſem Stücke vollkommen allen denenjenigen Mittelſalzen, zu deren Zuſammenſetzung eine große Menge einer nicht ſalzartigen Materie kömmt, welche mit dem ſalzartigen Grundſtoffe innig verbunden iſt. Indeſſen iſt es ſehr merkwürdig, daß eben dieſes Salz zu gleicher Zeit ganz entgegengeſetzte und ſolche Eigenſchaften beſitzt, welche es denenjenigen Mittelſalzen ähnlich machen, in denen die Säure nur wenig gebunden und durch ihren Grundtheil nur unvollkommen geſättiget iſt. Dieſe Eigenſchaften ſind die ätzende Kraft, welche ſelbiges zu einem der heftigſten und wirkſamſten metalliſch ſalzichten Gifte macht, und das Vermögen dieſes Salzes ſich mit einer weit größern Menge Queckſilber zu überſetzen, die ſich mit ſeiner Säure genau vereiniget und ſelbige gänzlich und dabey ſo vollkommen ſättiget, daß durch dieſes neu hinzugethane Queckſilber aus einem höchſt ätzenden Salze, dergleichen es vorher war, ein milder Sublimat wird, welcher beynahe keinen Geſchmack beſitzt, ſich faſt gar nicht im Waſſer auflöſen läßt und mit einem Mittelſalze faſt nichts mehr ähnliches als die Geſtalt und das äußerliche Anſehen hat.

Dieſe letztern Eigenſchaften des ätzenden Sublimats erweiſen unſtreitig, daß die Salzſäure in dieſem Salze lange noch

*) Oder vielmehr, da Spielmann nach deutſchem Gewichte rechnet, $\frac{1}{20}$. Baume' (a. a. O. S. 460.) löſete bey dem achtzehnten Grade der Wärme über dem Eispunkte nach Reaumürs Thermometer in vier Unzen reinem Waſſer zwey Quentchen und zwölf Gran auf. Von Bergmanns und Wenzels Erfahrungen über die Auflöslichkeit dieſes Salzes in ſalmiakhaltigem Waſſer und Weingeiſte ſ. Th. IV. S. 157. Anm. *). L.

noch nicht geſättiget ſey, ohnerachtet bereits eine große Menge Queckſilber und zwar auf eine höchſt genaue Weiſe mit gedachter Säure vereiniget iſt. Auf die Art iſt alſo dieſe Säure zu gleicher Zeit in zwey gewiſſermaßen entgegengeſetzten Zuſtänden *). Verſchiedene Eigenſchaften des ätzenden Sublimats lehren, daß die Säure deſſelben eben ſo vollkommen geſättiget iſt als in den vollkommenſten Neutralſalzen; andere hingegen zeigen, daß zu einer genauen Sättigung noch vieles fehle.

Um ſich einen richtigen Begriff von dieſem beſondern Zuſtande der Salzſäure in dem ätzenden Sublimate zu machen, muß man erwägen, daß man erſtlich von dem Zuſtande einer Säure in einem Mittelſalze ſehr falſch urtheilen würde, wenn man die Eigenſchaften dieſes Salzes nur von ſeiner Säure herleiten wollte. Ich habe es bereits anderweitig gezeigt und will es in dieſem Artikel noch mehr darthun, daß die in den Mittelſalzen mit Säuren verbundenen nicht ſalzartigen Körper ihre eigenthümliche Wirkung eben ſo gut wie dieſe Säuren haben, und daß die Eigenſchaften dieſer Salze ſtets die Frucht der verbundenen Eigenſchaften ihrer Säure und ihres Grundtheils ſind.

Zweytens muß man ſich hier an denjenigen Unterſchied erinnern, den ich in dem Artikel **Sättigung** zwiſchen der **relativen** (gegenſeitigen oder bedingten) und zwiſchen der **abſoluten** (einſeitigen oder unbedingten) **Sättigung** gemacht habe, welches zwey ſehr verſchiedene Dinge ſind. Denn es ereignet ſich bey einer unzähligen Menge von Verbindungen, daß ein Beſtandtheil derſelben ſich in Rückſicht des andern in einer vollkommnen relativen Sättigung

*) Die beſte Aufſchließung dieſes Räthſels giebt die Entdeckung der dephlogiſticirten Salzſäure. Die in dem ätzenden Sublimate enthaltene Salzſäure iſt leer vom Brennbaren, oder doch geneigt dazu, ihr Brennbares dem mit ihr verbundenen Queckſilberkalche zu überlaſſen; aber auch dabey begierig ſich des Brennbaren anderer Körper zu bemächtigen, die man ihr nähert, und eben dadurch wird der ätzende Sublimat ein ſo ſtarkes Aetz- und Auflöſungsmittel. L.

gung befindet, das heißt, mit ſo viel von dieſem andern Beſtandtheile vereiniget iſt, als er nur immer von ſelbigem auflöſen kann, ohneracht er bey weitem noch nicht abſolut oder unbedingt geſättigt iſt, das heißt, ohneracht er ſeine Kraft an dieſem andern Beſtandtheile der Verbindung noch nicht ſo weit erſchöpft hat, daß er durchaus auf keine andere Subſtanz mehr wirken könnte. Verhielte ſich die Sache nicht alſo, ſo würden wir, wie man leicht einſieht, keine Zerſetzung durch Zwiſchenmittel bewerkſtelligen können. Es kann demnach in ſolchen Körpern, welche, ſo wie z. B. die Mittelſalze, aus zwey Beſtandtheilen zuſammengeſetzt ſind, einer von dieſen Beſtandtheilen in einer vollkommnen gegenſeitigen Sättigung ſeyn, ohne daß hinwiederum der andere ſich in eben der Lage befinden muß. Ja es können einer oder alle beyde Beſtandtheile einander gegenſeitig vollkommen geſättiget haben, ohneracht der andere oder auch alle beyde lange noch nicht an und vor ſich betrachtet ganz geſättiget ſind.

Legt man nun bey der Betrachtung der Eigenſchaften des ätzenden Sublimates obige Sätze zum Grunde, ſo iſt es nicht ſchwer einzuſehen, 1) daß die Salzſäure mit einer ſo großen Menge Queckſilber, wie in dem Sublimate ſich befindet, nicht anders als ſo verbunden ſeyn kann, daß ſie ſich dem Zuſtande ihrer abſoluten oder einſeitigen Sättigung vollkommen nähert; und eben daher kömmt es, daß der ätzende Sublimat die blauen Pflanzenſäfte nicht röthet *), keinen ſauren Geſchmack hat **), mit (gashaltigen) alkaliſchen Subſtanzen nicht aufbrauſet, keine Feuchtigkeit aus der Luft an ſich zieht, ungemein leicht anſchießt, nur in einem geringen Grade im Waſſer auflöslich, kurz, ohngefähr eben ſo geartet iſt, wie verſchiedene Mittelſalze, z. B. wie der vitrioliſirte Weinſtein und andere, deren Säure man für gehörig geſättiget anſieht.

Zweytens

*) S. jedoch Th. IV. S. 156. Anm. *). L.

**) Sein Geſchmack iſt zuſammenziehend metalliſch. Baume' a. a. O. S. 465.) L.

Zweytens iſt es eben ſo leicht zu begreifen, daß die Salzſäure bey alledem, daß die nurgedachten Eigenſchaften eine beynahe abſolute Sättigung derſelben in dem Sublimate erweiſen, demohneradhtet in Rückſicht des Queckſilbers noch in keiner relativen Sättigung ſteht; da die Erfahrung bey der Verwandlung des ätzenden Sublimats in verſüßtes Queckſilber lehret, daß ſie ſich aufs neue mit einer noch weit größern Menge Queckſilber verbinden läßt, als in dem Sublimate befindlich iſt, und es folgt aus dieſen Thatſachen ganz natürlich, daß die Salzſäure, die ſich noch mit einer ſo großen Menge Queckſilber vereinigen kann, von dem Queckſilber nicht eher gänzlich geſättiget wird, als bis ſie beynahe alle ihre Kräfte, die ſie beſitzt, erſchöpft hat und der abſoluten Sättigung unendlich nahe kömmt; wie man denn auch findet, daß die Eigenſchaften dieſer Säure in dem verſüßten Queckſilber unmerklich und beynahe ganz verſchwunden ſind.

Drittens ſcheint es nach den obgedachten und auf den ätzenden Sublimat angewandten Grundſätzen außer Zweifel zu ſeyn, daß, obgleich, wie wir geſehen haben, die in dieſem Salze enthaltene Säure lange noch nicht mit dem Queckſilber geſättiget iſt, doch das in demſelben befindliche Queckſilber in Rückſicht der Säure in einer relativen Sättigung ſteht; da ſich Herrn Rouelle's Erfahrungen zufolge der ätzende Sublimat auf keine Weiſe mit einer größern Menge Säure überſetzen läßt.

Erwägt man aber auf der andern Seite die große Menge Queckſilber, welche der ätzende Sublimat enthält, ſo wird man es ſehr wahrſcheinlich finden, daß das Queckſilber bey alle dem, daß es mit der Säure ſo geſättigt als möglich iſt und ſich in Rückſicht deſſen in einer vollkommnen relativen Sättigung befindet, dennoch ſein allgemeines Beſtreben zu denenjenigen Vereinigungen, deren es fähig iſt, bey weitem noch nicht erſchöpft habe, und folglich noch in keinem abſolutgeſättigten Zuſtande iſt. So viel iſt gewiß, daß die Zuſammenhäufung des Queckſilbers in dem ätzenden

Subli-

Sublimat aufgehoben worden iſt, und folglich alle ſeine kleinſten gleichartigen Theile ihr allgemeines Beſtreben zur Vereinigung genießen; allein eben dieſe Queckſilbertheilchen ſind nur mit ſehr wenig Säure vereiniget, und es iſt dennach ſehr wahrſcheinlich, daß ſie noch viel unerſchöpftes Vereinigungsbeſtreben beſitzen, und von dieſem Zuſtande von dieſer Art, wie das Queckſilber in dem ätzenden Sublimate vorhanden iſt, rührt, wenigſtens wie ich mit vieler Wahrſcheinlichkeit vermuthe, die Aetzbarkeit dieſer ſalzartigen Materie her.

Ohne Zweifel wird dieſe Erklärung denenjenigen ſehr gewagt zu ſeyn ſcheinen, welche ſich die Aetzbarkeit der ſalzartigen Materien als die Wirkung der Verſtärkung und unvollkommnen Sättigung ihres wirklich ſalzartigen Beſtandtheiles vorzuſtellen pflegen. Allein das heißt, ich wiederhole es nochmals, von den Eigenſchaften eines zuſammengeſetzten Körpers ſehr ſchlecht urtheilen, wenn man ſie bloß von einem einzigen derer Grundſtoffe herleitet, woraus dieſer Körper zuſammengeſetzt iſt. Es beweiſen uns vielmehr alle Erſcheinungen in der Chymie, daß die Beſtandtheile eines jeden zuſammengeſetzten Körpers zu den Eigenſchaften des Ganzen insgeſammt mehr oder weniger beytragen. Alle Theile der Materie ſind wirkſam und äußern ein allgemeines Beſtreben ſich unter einander zu vereinigen. In der ganzen Natur giebt es nichts bloß Leidendes, und wenn es uns vorkömmt, als ob gewiſſe Subſtanzen unthätig und in einer Art von Trägheit wären, ſo rührt dieſes daher, weil die Theile derſelben, welche bey ihrer gegenſeitigen Vereinigung ihr Vereinigungsbeſtreben und ihre Wirkſamkeit an einander ſelbſt erſchöpfen, ſich bloß in einer ſcheinbaren Ruhe, die wir Sättigung nennen, befinden, und in Vergleichung mit vielen andern Körpern wirklich unthätig erſcheinen. Sobald aber dieſe Vereinigung von irgend einer Urſache aufgehoben wird und dieſe Theile ihre vorige Freyheit erhalten, alsdenn äußert ſich ihre weſentliche Wirkſamkeit in ihrer ganzen Stärke. Sie erlangen ihr ganzes Vereinigungs-

gungsbeſtreben wieder. Sie ſind in einem gewaltſamen oder gezwungenen Zuſtande, bis ſie ſich wiederum von neuem vereinigen und dieſes Beſtreben befriedigen können. Dieſer zwangvolle Zuſtand oder dieſes Beſtreben iſt mit der Aetzbarkeit ein und ebendaſſelbe Ding, oder die Aetzbarkeit iſt vielmehr die Wirkung der erſtern, welche alsdenn merklich wird, wenn ſie auf thieriſche Körper wirken. Es giebt alſo keine einzige Materie in der Natur, ſie mag ſo unwirkſam oder ſo leidend ſcheinen als ſie will, die nicht durch die Trennung in ihre kleinſten gleichartigen Theile ein ſehr mächtiges Wirkungs-, Auflöſungs- und Aetzmittel werden könnte.

Da nun in dem ätzenden Sublimate die Zuſammenhäufung des Queckſilbers aufgehoben iſt, ſo ſind ſeine kleinſten gleichartigen Theile, wie ich glaube, auf der einen Seite in dieſem zwangvollen Zuſtande und mit dieſem nurgedachten Beſtreben zur Vereinigung verſehen, und auf der andern Seite behalten ſie bey der durch die Salzſäure nur zum Theil und unvollkommen geleiſteten Befriedigung dieſes Beſtrebens noch viel von dieſem unbefriedigten Beſtreben an ſich, und erhalten eben dadurch einen verhältnißmäßigen Grad von Aetzbarkeit, ſo daß alſo das Queckſilber, welches einen Theil des Aetzmittels ausmacht, an und für ſich ſelbſt alsdenn ätzend und wahrſcheinlicher Weiſe noch ätzender als die Salzſäure ſelbſt iſt.

So beſonders und ſo fremd nun auch dieſe Meynung ſcheinen dürfte, ſo wird man dennoch bey reiflichem Nachdenken über die Natur des ätzenden Sublimates finden, daß es gleichſam unmöglich iſt, eine andere Urſache von ſeiner Aetzbarkeit ausfindig zu machen. Es iſt einmal nicht zu läugnen, daß dieſes Salz wirklich unendlich ätzender als die reine Salzſäure iſt. Denn man kann z. B. unſtreitig von dieſer Säure ein Quentchen und drüber mit Waſſer verdünnt einnehmen, ohne die geringſte Unbequemlichkeit davon zu empfinden; da hingegen ein halbes Quentchen von dem ätzenden Sublimate bey ſeiner Verdünnung mit eben ſo viel oder mit noch weit mehrerm Waſſer eine unvermeid-

liche Vergiftung bewirken würde. Wenn man nun die Aetzbarkeit dieſes Salzes einzig und allein in der Salzſäure ſuchen wollte, welche ſelbiges enthält, wie ließe es ſich wohl alsdenn begreifen, daß dieſe Säure, welche in dem ätzenden Sublimate nicht frey iſt und ihre ganze ſaure Beſchaffenheit nicht beſitzt, ſondern vielmehr mit einer dreymal ſchwerern Menge Queckſilber verbunden und ſo ſehr neutraliſirt iſt, daß ſie ein ungemein leicht anſchießendes, durchaus nicht zerfließbares, im Waſſer wenig auflösliches und mit einem Worte ein ſolches Salz macht, welches die blauen Pflanzenſäfte nicht mehr röthet und keine Spur von einer Säure mehr zeigt, bey alle dem dennoch unendlich ätzender seyn könnte, als wenn ſie völlig frey und rein iſt? Es würde eben das ſeyn, als wenn man ſagen wollte, daß die Vitriolſäure in dem vitrioliſirten Weinſteine ätzender ſey als wenn ſie frey iſt; indem aus allen Eigenſchaften des ätzenden Sublimats erhellet, daß die in ſelbigem befindliche Salzſäure ziemlich eben ſo unbedingt geſättiget iſt, wie die Vitriolſäure in dem vitrioliſirten Weinſtein. Man muß demnach die Aetzbarkeit des ätzenden Sublimats vorzüglich dem Queckſilber als dem vorſchlagenden und am wenigſten geſättigten Beſtandtheile deſſelben zuſchreiben. Das Queckſilber ſcheint ſich in dem ätzenden Sublimate beynahe in eben einem ſolchen Zuſtande zu befinden, wie das erdichte Weſen in den feuerbeſtändigen Alkalien und in dem ungelöſchten Kalche, das heißt, ſeine Zuſammenhäufung iſt, wenigſtens größtentheils, aufgehoben, und es iſt übrigens in einer weit größern Menge als der ſalzartige Grundſtoff vorhanden. Wie denn auch der ätzende Sublimat die blauen Pflanzenſäfte nicht ſowohl röthet *), als vielmehr, nach Rouelle's Erfahrungen, ſo grün macht, wie die alkaliſchen Subſtanzen es zu thun pflegen. Und ſo wie die Alkalien ihre Aetzbarkeit vorzüglich von dem Verhältniſſe und dem beſondern Zuſtande ihrer Erde zu haben ſcheinen, ſo kann auch der ätzende Sublimat ſelbige bloß von der Menge und von der Beſchaf-

*) S. jedoch Th. IV. S. 156. Anm. *) L.

Beſchaffenheit ſeines Queckſilbers herhaben. Seine Aetzbarkeit gleicht vielmehr der Aetzbarkeit einer alkaliſcherdichten und kalchartigen Subſtanz als der freſſenden Eigenſchaft einer Säure.

Man könnte zwar darwider einwenden, daß man, im Fall die Aetzbarkeit des ätzenden Sublimats von dem mit der Salzſäure verbundenen Queckſilber herrühren ſollte, gedachte Aetzbarkeit durch die Vermehrung des Verhältniſſes von dem Queckſilber in dieſem Salze würde verſtärken können, da es doch im Gegentheil gewiß ſey, daß man, wie das Beyſpiel des verſüßten Queckſilbers ausweiſet, den ätzenden Sublimat um deſto milder macht, je mehreres Queckſilber man mit ihm verbindet.

Dieſer Einwurf läßt ſich aber leicht beantworten. Es trägt nämlich die Salzſäure ohne Zweifel, zufolge des allgemeinen Grundſatzes, daß alle Beſtandtheile der Körper mehr oder weniger Antheil an den Eigenſchaften derſelben haben, zu der von dem Queckſilber mehr als von der Säure abhängenden Aetzbarkeit des ätzenden Sublimats ebenfalls das Ihrige bey. Nun iſt zwar die Säure des Sublimats ihrer unbedingten Sättigung ziemlich nahe, aber doch deshalben nicht wirklich abſolut geſättiget, und ſie kann, ſo ſehr ſie auch neutraliſiret worden zu ſeyn ſcheint, doch noch immer etwas wirken. Wenn man nun aber ſelbige vollends ganz mit Queckſilber ſättiget, ſo verſetzt man ſie in eine beynahe vollkommen abſolute Sättigung, weil ſich dieſe Säure mit einer ſo großen Menge von Queckſilber verbinden kann, daß in dem Falle einer ſolchen Verbindung ihre relative und abſolute Sättigung beynahe einerley ſind. Es iſt daher auch nicht zu verwundern, daß die Aetzkraft des ätzenden Sublimats ſich ſo beträchtlich vermindert. Noch weit wichtiger aber iſt die Bemerkung, daß, wenn die Menge des Queckſilbers dasjenige Verhältniß überaus ſehr überſteigt, welches in dem Sublimate Statt findet, auch die Theile des Queckſilbers, wie leicht zu erachten, bey ihrer immer mehr zunehmenden Anhäufung neben den Theilen

der Säure, ſich unter einander immer mehr und mehr wieder vereinigen und ſich demjenigen Zuſtande ihrer Zuſammenhäufung nähern, in welchem das Queckſilber keine Aetzbarkeit mehr äußern kann. Dieſes iſt meines Erachtens die wahre Urſache, warum das Queckſilber, welches, wenn es lebendig iſt, keine merkliche Aetzkraft beſitzt, nach aufgehobener metalliſcher Zuſammenhäufung, und wenn es auf irgend eine Art in einen Kalch oder Niederſchlag verwandelt worden iſt, ſtets dergleichen äußert. Man kann in der That die abführenden und brechenmachenden Kräfte des ohne Zuſatz verkalchten Queckſilbers und der alkaliſchen Niederſchläge des Queckſilbers nicht leicht von den ſalz- oder gasartigen Subſtanzen herleiten, die ſich mit dieſen Kalchen vereiniget haben. Denn die Aetzbarkeit dieſer ſalz- und gasartigen Subſtanzen iſt ungemein geringe, und ich glaube demnach hieraus den Schluß machen zu können, daß die Aetzbarkeit von dieſen Queckſilberkalchen ſowohl, als überhaupt von den meiſten halbverkalchten metalliſchen Subſtanzen, eine alkaliſcherdichte Aetzbarkeit iſt und in dieſer Rückſicht der Aetzbarkeit des ungelöſchten Kalches gleicht*). Siehe hiervon den Artikel **Aetzbarkeit** und von den Heilkräften und chymiſchen Eigenſchaften des ätzenden Sublimats die Artikel **Salzſäure** und **Queckſilber**.

Zuſätze des Ueberſetzers.

Es giebt noch mehrere Arten ein dem ätzenden Queckſilberſublimate vollkommen gleiches ſalzſäurehaltiges Queckſilberſalz zu bereiten. So erhielt, wie **Macquer** in den Schriften der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften auf das Jahr 1752 meldet, der Graf **de la Garaye** dergleichen, als

*) So wie ſich nämlich der Kalch gern mit dem Brennbaren und andern Beſtandtheilen unſerer feſten Theile verbindet, eben ſo gern ſuchen die Queckſilberkalche ſich wieder mit dieſen Theilen zu verbinden, und von dieſer Auflöſungskraft entſpringt das Aetzen. L.

als er ein Gemiſch aus Salmiak und Queckſilber ſublimirte, indem das Queckſilber, ſo wie alle Metalle, das flüchtige Alkali entbindet; und **Stahl** (v. d. Salzen §. 46.) ſahe nicht nur, als er Hornſilber und Queckſilber mit einander ſublimirte, ein verſüßtes Queckſilber, ſondern ſogar bey der Sublimation eines Gemenges von Hornſilber und Zinnober etwas ätzenden Sublimat aufſteigen. **Barchuſen** (Pyroſoph. Lugd. Bat. 1698. 4. p. 192.) empfiehlt ihn aus dem trockenen Rückſtande der abgerauchten ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung und aus abgekniſtertem Kochſalze zu bereiten. **Malouin** (med. Chym. B. II. S. 165.) berichtet, daß ihn die Chineſer aus einem Gemenge von gleich viel Kochſalz und Queckſilber und doppelt ſo viel Alaun auftreiben. **Scheele** (von Luſt und Feuer §. 80.) ſublimirte ihn aus der Auflöſung des für ſich verkalchten Queckſilbers in der Salzſäure, bey welcher Auflöſung jedoch, wie **Weigel** (chem. min. Beob. Th. II. S. 18.) erfuhr, gedachter Kalch zuweilen zu lebendigem Queckſilber wiederhergeſtellt wird. **Wallerius** (phyſ. Chem. Th. II. Cap. XIV. §. 15. Anm. 1.) erinnert, daß man den ätzenden Sublimat auch aus dem mit Kochſalz und Vitriolſäure vermengten Queckſilber, ingleichen aus dem mit Kochſalz und verkalchtem Vitriole oder Vitriolſäure verſetzten rothen Queckſilberniederſchlage verfertigen könne. Selbſt auf dem naſſen Wege erhält man ein dem ätzenden Sublimate genau gleichendes Queckſilberſalz, wenn man mit **Monnet** (ſchwed. Abh. 1771.) die noch warme ſalpeterſaure Auflöſung von einem Pfunde Queckſilber mit drey Pfund im Waſſer aufgelöſten Kochſalze vermiſcht und nach bald erfolgender Wiederauflöſung des entſtehenden weißen Niederſchlags die Feuchtigkeit zu Kryſtallen anſchießen läßt; ferner, wie eben dieſer Chymiſt wahrnahm, durch die Kryſtalliſirung des Spülwaſſers von dem mit Salzgeiſte gefällten weißen Queckſilberniederſchlage und durch die Kryſtalliſirung des in ſchwacher Salzſäure aufgelöſten Niederſchlages der ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung vermittelſt der Laugenſalze. **Retzius** (ſchwed. Abh. 1771.)

endlich bemerkte an dem Salze, welches aus der mit gemeinem, folglich ſalzſäurehaltigem Scheidewaſſer bereiteten Queckſilberauflöſung anſchießt, alle Eigenſchaften des ätzenden Sublimats.

Da alſo dieſes ſalzſäurehaltige Queckſilberſalz auch ohne Sublimirung bereitet werden kann, und da es nach Herrn Crells Beobachtungen auch einen fettſäurehaltigen weißen Sublimat giebt, (ſ. Th. II. S. 212.) ſo iſt es ſchicklicher ihm überhaupt den Namen des **weißen** (Mercurius corroſiuus albus) oder **ſalzſäurehaltigen ätzenden Queckſilberſalzes** (Hydrargyrum ſalitum corroſiuum) zu geben.

Herr Bergrath **Pörner** gedenkt in ſeinen Anmerkungen zu der Ueberſetzung der erſten Ausgabe dieſes chymiſchen Wörterbuchs eines gelben Sublimats, den er bey der Sublimation des mit Kochſalz vermiſchten weißen trockenen Rückſtandes von dem mit Vitriolſäure deſtillirten Queckſilber unter beſondern unangezeigt gelaſſenen Handgriffen erhalten habe. Sollte wohl nicht dieſe gelbe Farbe von eingemiſchten Eiſenkalchtheilchen hergerührt haben?

Bey dem im Großen bereiteten ätzenden Sublimate beſorgt man immer, daß er ſogar bey der Sublimirung mit weißem Arſenik verfälſcht worden ſeyn dürfte. Wiewohl nun **Neumann** (med. Chym. B. I. S. 300.) die Verbindung dieſer beyden Subſtanzen im Sublimirfeuer zu feſten kryſtalliniſchen Maſſen als unmöglich ausgiebt, ſo haben doch **Pott**, (de ſale comm. p. 25.) **Gmelin** und **Gärtner**, (Diſſ. de Specif. Meth. rec. Cancr. ſan. Tub. 1757. §. 34.) **Spielmann** (Inſtitt. chem. p. 239.) und **Bergmann** (ſchwed. Abh. 1771.) ſelbige wirklich bewerkſtelligt. Aus drey Theilen Sublimat und zwey Theilen Arſenik erhielt letztgedachter Chymiſt einen pulverartigen Sublimat, der ſich von dem reinen Sublimate im äußerlichen Anſehen nicht unterſchied; von einer Arſenikbutter aber zeigte ſich gar nichts, ſo wie überhaupt der weiße Arſenik mit ätzendem Sublimate nie dergleichen liefert. (S. Th. I. S. 234. Anm. *)) Verſchiedene Scheidekünſtler behaupten, daß das

Alkali den arſenikhaltigen Sublimat ſchwarz niederſchlage, welches aber falſch iſt. Gashaltiges flüchtiges Laugenſalz fällt ihn nach **Bergmann** nur grau; ätzendes hingegen macht die Auflöſung deſſelben flockigt und fleckweiſe grün. Die beſte Probe iſt, den Sublimat auf Kohlen zu ſtreuen und zu unterſuchen, ob er nach Knoblauch rieche.

Mit dem Arſenikkönig oder mit dem Opermente deſtillirt, giebt der ätzende Sublimat die **Arſenikbutter**, ſo wie mit dem Spießglaſe und Spießglaskönige die **Spießglasbutter**; mit dem amalgamirten Zinne **Libavs rauchende Feuchtigkeit**; mit dem Zinke **Zinkbutter**; mit dem Wißmuthe **Wißmuthbutter**; mit Bleyerze eine **Bleybutter**. (**Bergmann** a. a. O.) Silber, Bley und Kupfer zerſetzen den ätzenden Sublimat auf dem trockenen Wege ſo, daß das Queckſilber wieder lebendig wird und die Salzſäure mit ihnen Hornſilber, Hornbley und ſalzſäurehaltiges Kupferſalz erzeugt. **Cardilucius** meldet, daß der ätzende Sublimat, mit Eiſen gekocht, ſodann abgedampft und ſublimirt, einen rothen Sublimat liefre; und Herr Prof. **Hartmann** (diſſ. de merc. dulc. martial.) lehret durch das mit Glühitze bewirkte Sublimiren eines Gemenges von einem Theile Eiſenfeil und zwey Theilen ätzendem Sublimat, oder auch von einem Theile Queckſilber und zwey Theilen des Rückſtandes der Eiſenſalmiakblumen einen gelben eiſenhaltigen **verſüßten Queckſilberſublimat** bereiten. Von der Zerſetzbarkeit des ätzenden Sublimates auf dem trockenen Wege ſ. Th. IV. S. 160. f. Anm. †).

Von der Anwendung deſſelben in der Heilkunſt ſ. Th. IV. S. 192. ff. **Baume'** (a. a. O. S. 466.) bediente ſich ſeiner mit Nutzen bey veneriſchen Kranken in Bädern, indem er auf ein Nöſel Waſſer einen halben Gran und nach und nach mehr bis zu acht Granen nahm. Dergleichen Bäder erregten keinen Speichelfluß, aber doch ſolche Zufälle, wie vor einem Speichelfluſſe vorher zu gehen pflegen. Man braucht den ätzenden Queckſilberſublimat auch zu der Bereitung des **Alembrothſalzes**, (ſ. Th. IV. S. 455.)

455.) zu der Scheidung des Spießglaskönigs vom Golde, (ſ. Th. II. S. 727. Anm. ***)) zur Beize und Farbenerhöhung bey dem Cattundrucken, (ſ. Th. III. S. 625. Anm.) zur Mäßigung der faulenden Gährung der Indigküpe, (ſ. Th. III. S. 65.) ferner bey einigen Arten von Verſilberungen, (Gottfr. Aug. Hoffmanns Chym. S. 91.) bey der Unterſuchung mineraliſcher Waſſer u. ſ. w. L.

Sublimation; Sublimirung. Sublimatio. *Sublimation.* Das Sublimiren iſt eine ſolche Operation, bey welcher man feſte und flüchtige Subſtanzen ſammlet und zurückhält *).

Dieſe

*) Dieſer Begriff iſt ein wenig zu allgemein. Man hat unter der Sublimation diejenige Operation zu verſtehen, da vermittelſt des Feuers trockene feſte Subſtanzen in einen mehr oder weniger ſichtlichen Rauch verwandelt werden, welcher ſich in dem obern und kühlern Raume der Gefäße wiederum verdichtet, und ſich entweder in Geſtalt eines lockern Pulvers oder einer harten Rinde an ſelbige anlegt. Dieſe Operation kann nun entweder in verſchloſſenen Gefäßen, wo die freye Luft keinen Zutritt hat, oder auch in ſolchen angeſtellt werden, zu denen die freye Luft kommen kann. Letztere wird gemeiniglich die Glauberiſche oder Geberiſche genennt, und fällt täglich in unſern Küchen und Oefen vor. Pörner.

Man ſtellt die Sublimation entweder mit oder ohne Zuſätze an, und kann ſie demnach in die einfache und in die vermittelte eintheilen. Die Zuſätze, deren man ſich bedient, werden entweder in der Abſicht zugeſetzt, um beygemiſchte Unreinigkeiten, die gleichfalls flüchtig ſind, zurück zu halten, und ein reineres Product zu erhalten; wozu denn bey öhlichten Unreinigkeiten Sand, geſtoßenes Glas, reine Thonerde und das Pulver von wohlausgebrannten Kohlen; bey ſauren Unreinigkeiten hingegen der Kalch, die Knochenaſche, die alkaliſchen Salze u. ſ. w. dienlich ſind; oder ſie werden auch deswegen gebraucht, damit ſie ſich dem Product der Arbeit ſelbſt beymiſchen, und entweder ſein Aufſteigen befördern, oder ihm die Eigenſchaften geben ſollen, die wir an ſelbigen zu finden wünſchen, dergleichen z. B. in Rückſicht verſchiedener Metalle die Salzſäure und der Salmiak, und bey dem Arſenik und Queckſilber der Schwefel ſind; oder endlich, daß ſie aus dem zum

Subli-

Dieſe Operation gründet ſich auf eben die Geſetze, wie die Deſtillirung. Die Vorſchriften ſind in beyden einerley. Das Sublimiren iſt nichts anders als eine trockne Deſtillirung. Es läßt ſich demnach alles das, was ich in dem Artikel Deſtilliren geſagt habe, auch hier und vorzüglich auf diejenige Art von Sublimirung anwenden, die man aus der Abſicht anſtellt, um flüchtige Subſtanzen von andern feuerbeſtändigen und nicht ſo flüchtigen zu ſcheiden.

Man nimmt aber auch in einigen andern Fällen ſeine Zuflucht zum Sublimiren, z. B. um zwey flüchtige Materien zu verbinden, wie bey der Bereitung der Queckſilberſublimate, oder, um einige flüchtige Subſtanzen, als Sedativſalz, Schwefel und die verſchiedenen Arten von Blumen, zu ſammlen.

Die Geräthſchaft zum Sublimiren iſt ſehr einfach. Zu Arbeiten im Kleinen braucht man gemeiniglich nur einen kleinen Kolben oder eine Phiole. Man richtet ſich aber in der Wahl der Gefäße und in der Art das Feuer anzubringen nach der Natur der Materien, welche ſublimirt werden ſollen, ingleichen nach der Geſtalt, welche der aufgetriebene oder ſublimirte Körper bekommen ſoll.

Es giebt ſublimirte Subſtanzen, die man alsdenn für ſchön hält, wenn ſie in ſehr feinen, dünnen und leichten Theilchen aufſteigen, wie faſt alle diejenigen ſind, die man Blumen nennt, als z. B. die **Schwefel- und Benzoeblumen** *), das Sedativſalz u. ſ. w. Sind die aufzutrei-

Sublimiren beſtimmten Gemenge die Ausſcheidung der flüchtigen Theile befördern ſollen; wie z. B. bey der gemeinen Bereitung des ätzenden Sublimates der gebrannte Vitriol zur Austreibung der Salzſäure des Kochſalzes dient. L.

*) Ueber dieſes Salz hat neulich Herr Lichtenſtein in Herrn Bergrath Crells neueſten Entdeckungen in der Chemie Th. IV. S. 9 — 24. ſeine Verſuche und Bemerkungen bekannt gemacht, von denen ich bey dem Worte Benzoeſalz in dem Artikel Salze noch nichts gedenken konnte. Herr Lichtenſtein erinnert zuerſt, daß ihm die Ausſcheidung des Benzoeſal-

benden Materien zugleich ſehr flüchtig, ſo bedient man ſich hoher Kolben, die mit einem Helme bedeckt werden, oder auf

zoeſalzes durch das Kochen mit Weinſteinſalzauflöſung ergiebiger zu ſeyn geſchienen, als die mit Kalchwaſſer. In einem ſilbernen Löffel floß es über der Flamme eines Lichtes wie Waſſer hell, und verdampfte ohne ſich zu entzünden. Nur in der Flamme des Lichtes verbrannte es. Auf Kohlen verfliegt es ganz, ohne eine Kohle zu hinterlaſſen, in Geſtalt eines dicken weißen Rauches. Ohne einen beträchtlichen Grad von Wärme iſt es an der Luft nicht flüchtig. Bey einer langſamen Erkältung ſeiner wäßrigen Auflöſung ſchießt es zu großen, langen, dünnen, blättrigen und federähnlichen Kryſtallen an. Die ſtärkſte Vitriol- und Salpeterſäure löſen es zwar auf, ſetzen es aber auch bey zugegoſſenem Waſſer unverändert wieder ab. Alle andere Säuren nehmen es nur, wenn ſie ſtark erwärmt worden, auf, laſſen es aber bey der Erkaltung ebenfalls unverändert fahren. Aus der auch ohne Wärme bewirkten reichhaltigen Auflöſung im Weingeiſte wird es durch Waſſer ſogleich niedergeſchlagen. Die mit alkaliſchen Salzen erzeugten Benzoemittelſalze ſchmecken ſalzicht, ſcharf und ſtechend, und ſind in Waſſer ſehr leicht auflöslich. Das Benzoemittelſalz mit einem vegetabiliſch alkaliſchen Grundtheile ſchießt zu ſpießig federförmigen Kryſtallen an, die an der Luft zerfließen. Das Benzoemittelſalz mit einem mineraliſch alkaliſchen Grundtheile zeigt größere Kryſtallen, die an der Luft zerfallen. Der Benzoeſalmiak kryſtalliſirt ſich ſchwerlich zu kleinen federförmigen Anſchieſſungen, die aus der Luft Feuchtigkeit anziehen. Die mineraliſchen Säuren ſcheiden das Benzoeſalz von den Laugenſalzen. Mit der Kalcherde giebt das Benzoeſalz ein etwas ſchwerer auflösliches Mittelſalz von einem ſtumpfſüßlichen Geſchmack in weißen, glänzenden, ſpießigen Kryſtallen von der Größe eines Viertel- bis halben Zolles. Mit der Bitterſalzerde erzeugt es ein Mittelſalz, deſſen Kryſtallen kleine Federn vorſtellen, die ſich ziemlich leicht in Waſſer auflöſen, und bitterlich ſcharf ſchmecken. Mit der Alaunerde endlich verbindet es ſich zu einem in etwas zuſammenziehend ſchmeckenden Salze. Dieſe erdigen Benzoemittelſalze laſſen ſich ebenfalls durch die mineraliſchen Säuren und durch alle Laugenſalze zerſetzen. Die Lackmustinctur läßt ſich geſchwind und ſicherer durch das Benzoeſalz roth färben als der Veilchenſyrup. L.

auf welche man ſogar viele auf einander paſſende Helme ſetzt, welche man Aludel oder Sublimirtöpfe nennt. Man verrichtet das Sublimiren in dem Sandbade, giebt gerade nur ſo viel Hitze, als zum Auftreiben der zu ſublimirenden Subſtanz erforderlich iſt und ſchützet die Helme mit möglichſter Sorgfalt vor der Erhitzung. Zur Erreichung dieſer Abſicht iſt es vorzüglich gut, daß die Kolben und die Helme ſehr hoch ſind.

Kann die trockne Materie, die man durch Sublimiren ſammlen will, nicht anders als bey dem zugleich erfolgten Uebergange einer gewiſſen Menge von Feuchtigkeit aufſteigen, wie dieſes bey dem Sublimiren des Sedativſalzes und bey dem Rectificiren der feſten flüchtigen Alkalien, welches auch eine Art von Sublimiren iſt, erfolgt, ſo muß bey der Geräthſchaft zum Sublimiren auch für einen Abfluß und für ein Gefäß geſorgt werden, welches dieſe Feuchtigkeiten aufnehmen kann, und hierzu ſchickt ſich ein gewöhnlicher geſchnabelter Helm mit einer Vorlage.

Bey andern ſublimirten Körpern wird verlangt, daß ſie in ſo feſten und derben Klumpen erſcheinen, als ſie nur ihrer Natur nach bilden können. Von dieſer Art ſind der Kampfer, der Salmiak und alle Queckſilberſublimate. Die ſchicklichſten Gefäße zu dergleichen Sublimirungen ſind Flaſchen oder Phiolen, die man, ſo wie es die Flüchtigkeit und Schwere der zu ſublimirenden Materien erfordert, mehr oder weniger in Sand eingräbt. Bey dieſer Art zu ſublimiren ſetzen ſich die Subſtanzen, ſobald ſie den Boden des Gefäßes verlaſſen haben, an dem obern Theile deſſelben an, und da derſelbe niedrig und dem Feuer ſehr nahe iſt, ſo erleiden ſie daſelbſt eine ſolche Hitze, die ſie in eine Art von halber Schmelzung bringen. Die ganze Kunſt bey Erhaltung ſolcher ſublimirter Körper beſteht alſo darinnen, daß man es durch den Grad des Feuers und durch die Höhe des Sandes, welcher den obern Theil des Gefäßes mehr oder weniger bedecken kann, dahin bringt, daß die daſelbſt erzeugte Hitze nicht nur die zur Dichte der ſich anſetzenden

Subſtanz erforderliche Halbſchmelzung oder Zuſammenſinterung bewirken könne, ſondern auch zugleich gemäßigt genug ſey, damit der ſublimirte Körper nicht gezwungen wird durch den Hals der Phiole zu verdampfen; und dieſe Bedingungen auf das genaueſte zu erfüllen, iſt nicht immer ſo leicht, am wenigſten bey den Arbeiten im Großen.

Einige Subſtanzen verwandeln ſich in Blumen und ſublimiren ſich, aber nur bey einer ſehr ſtarken Hitze und bey dem Zutritte der Luft, oder ſogar nur dann, wenn ſie unmittelbar von den Kohlen berührt werden, und laſſen ſich folglich in verſchloſſenen Gefäßen durchaus nicht auftreiben. Von dieſer Art ſind die meiſten metalliſchen und ſelbſt einige ſalzartige Blumen oder Rußarten. Dergleichen Subſtanzen laſſen ſich nicht anders ſammlen, als daß man die Körper, woraus ſie erhalten werden ſollen, an freyer Luft mitten in die glüenden Kohlen legt. Sie ſammlen ſich alsdenn in den Rauchfängen derer Oefen, in welchen man arbeitet. Man nennt eine ſolche Sublimirung die Geberiſche. Beyſpiele von dergleichen Sublimaten ſind der graue und weiße Nichts, und die Oſengalmey, welche man oben in den Oefen ſammlet, worinnen die Erze geſchmolzen werden.

Sublimirtöpfe. S. Aludel.

Sympathetiſche Dinte. S. Dinten, ſympathetiſche.

T.

Talk und Glimmer. Talcum et Mica. *Talc et Mica.* Verſchiedene Naturkenner und ſogar Chymiſten ſehen den Talk und den Glimmer für Subſtanzen von einerley Art und Beſchaffenheit an, weil ſie beyderſeits blättrig ſind und ſich glatt und gleichſam fettig anfühlen. Selbſt Herr Macquer ſagt in dem von mir überſehenen kleinen Artikel Glimmer (Mica), daß man mit dem Namen Glimmer einen ſolchen Talk bezeichne, der in dünnen blättrigen

rigen Theilchen erſcheine, in welchem Zuſtande man ihn ſehr oft in dem Inneren der Erde ſowohl als auch mit verſchiedenen Erden und Steinen vermiſcht antreffe; und beruft ſich auf den Artikel **Talk**, den er jedoch beyzufügen aus der Acht gelaſſen hat.

Indeſſen ſind dieſe Subſtanzen wirklich von einander unterſchieden. Denn der Glimmer fühlt ſich erſtlich nicht nur etwas rauher als der Talk an, ſondern läßt ſich auch leichter in kleinere Blätter zertheilen, die mehr oder weniger biegſam ſind; zweytens iſt die Grunderde des Glimmers eine Thon- oder Alaunerde (ſ. **Stange** diſſ. de vitro Ruthen. Frcf. ad Viadr. 1764. 4.); die Grunderde des Talkes hingegen eine Bitterſalzerde. (S. **Marggraf** chem. Schr. Th. II. S. 17.) Vor dem Löthrohre löſen ſich zwar beyde in dem Mineralalkali, Borax und ſchmelzbaren Harnſalze auf, und brauſen auch beyde bey dem Schmelzen mit dem Mineralalkali und Borax auf; allein der Glimmer brauſet mit dem Borax weit weniger auf als der Talk, und mit dem ſchmelzbaren Harnſalze ſchmelzt zwar der Glimmer mit einem geringen, der Talk hingegen mit gar keinem Aufbrauſen zuſammen. (**Bergmann** de tub. ferrum. §. 17.) Beyde werden übrigens durch das Brennen hart und ſpröde, kommen für ſich im Feuer, wenn der Glimmer nicht ſehr eiſenhaltig iſt, nicht in Fluß, und laſſen ihre Erden nur erſt alsdenn durch Säuren ausziehen, wenn ſie vorher mit Laugenſalzen geröſtet und von ihrem Brennbaren befreyet worden ſind. Der mit überflüſſigem Gewächslaugenſalze geſchmolzene Talk giebt eine Maſſe, welche an der Luft in eine mit wenig Talktheilchen verbundene alkaliſche Feuchtigkeit zerfließt, der man den Namen des **Talköles** gegeben und ſie als ein die Haut verbeſſerndes Mittel empfohlen hat. Die Blätter des mit Laugenſalz geröſteten Glimmers, welche ihren Glanz und ihre Biegſamkeit verloren hatten, erhalten dieſe Eigenſchaften wieder, wenn ſie mit Kohlengeſtiebe geröſtet werden. (**Gerhard** Beytr. zur Chym. und Mineral. Th. I. S. 331. ff. und 359. ff.) Mit Bleyglas, Flußſpath

und

und Marmor läßt ſich der Glimmer auch zuſammenſchmelzen. Der ſchönſte Glimmer iſt das ruſſiſche Glas, woraus man Fenſterſcheiben bereitet, die wegen ihrer Biegſamkeit ſchätzbar ſind; und der ſchönſte Talk iſt die in loſen Blättern erſcheinende Talkerde, welche mit Säuren aufbrauſet und zu Porcellan gebraucht werden kann. Man ſehe über die verſchiedenen Arten von Glimmer und Talk Gerhard a. a. O. Gmelin Einleitung in die Mineral. S. 84. f. 126. ff. L.

Terpenthin. Terebinthina. *Térébenthine.* Man hat den Namen Terpenthin den harzigen Säften verſchiedener Bäume beygelegt, welche entweder von ſelbſt oder noch häufiger nach gemachten künſtlichen Einſchnitten aus dem Stamm und den Zweigen derſelben zu fließen pflegen, wenn dieſe Bäume Knoſpen getrieben haben. Man unterſcheidet in dem Handel viererley Arten, nämlich den cypriſchen, den venetianiſchen, den Straßburger und den gemeinen Terpenthin.

Der cypriſche Terpenthin (Terebinthina cypria. *Térébenthine de Chio*) fließt aus dem eigentlich ſogenannten Terpenthinbaume (Piſtacia Terebinthus *Linn.*) und wird deswegen cypriſcher genannt, weil man denjenigen, welcher aus Cypern und Chio gebracht wurde, für den beſten hielt. Er iſt von Farbe weißgelblich oder glasfarbig und ein wenig bläulich, bisweilen durchſichtig, von Conſiſtenz bald dicker, bald weicher und zähe, ſo daß er ſich zuweilen mit den Fingern in Stückchen zerreiben läßt, zuweilen aber wie dicker Honig den Fingern nachgiebt und ihnen anhängt; vom Geruche nicht unangenehm, beſonders wenn man ihn auf glüende Kohlen wirft, von Geſchmacke mäßig ſcharf und etwas bitter. An die Zähne hängt er ſich nicht ſo leicht an, ſo daß ihn dahero auch die orientaliſchen Völker als ein Kaumittel gebrauchen, welches Flüſſe abhalten, die Zähne feſt und weiß machen, die Eßluſt vermehren und den Athem verbeſſern ſoll.

Der venetianiſche Terpenthin (Terebinthina Veneta ſ. Laricea. *Térébenthine de Veniſe ou des Melezes*) wird aus dem Lerchenbaume (Pinus Larix) erhalten. Er iſt ein helles, gelbliches, durchſichtiges flüſſiges Harz, welches etwas zäher als Oel, aber dünnflüſſiger als der Honig ausfällt, von einem harzigen, ſtarken, ſcharfen, nicht unangenehmen, aber doch ein wenig widerlichen Geruche, und von einem ſcharfen und bitterlichen Geſchmacke. Er übertrifft den cypriſchen an Schärfe und hitziger Eigenſchaft, und klebt ſtark an den Zähnen an.

Der Strasburger Terpenthin (Terebinthina Argentoratenſis ſ. abiegna. *Térébenthine de Strasbourg*) wird aus dem weißen Tannenbaume (Pinus abies) erhalten. Wenn er friſch iſt, ſo iſt er weit flüſſiger und durchſichtiger als der venetianiſche, er wird aber mit der Zeit gelblicher und dicker. Im Geſchmacke iſt er auch bitterer und riecht angenehmer, faſt wie Citronen; iſt aber auch austrocknender und erhitzender als dieſer.

Der gemeine Terpenthin (Terebinthina vulgaris. *Térébenthine commune; groſſe Térébenthine*) fließt aus den wilden Fichtenbäumen (Pinus ſylueſtris), iſt zäher, dicker, ſchwerer, undurchſichtiger, und im Geſchmacke und Geruche unangenehmer als der Tannen- und Lerchenbaumterpenthin, und dünnflüſſiger als der cypriſche.

Unterwirft man dieſe Arten des Terpenthins der trockenen Deſtillation, ſo geben ſie außer einigem ſäuerlichen Waſſer ein zum Theil weißes, zum Theil gelbes und dickes röthliches Oel, und hinterlaſſen einen kohlenartigen Rückſtand, aus deſſen Aſche ſich nach dem anhaltendſten Brennen doch kein feuerbeſtändiges Salz herauslaugen läßt. (Geoffroy Mat. Med. Th. II. S. 736. f. 742.) Durch die naſſe Deſtillation bekömmt man das weiße ätheriſche Oel des Terpenthins, welches auch Terpenthingeiſt (Spiritus Terebinthinae) genannt wird, in einer beträchtlichern Menge als durch die trockne; ſo daß der Unterſchied ſich beynahe auf eine Unze bey jedem Pfunde erſtreckt. Aus ſechzehn Unzen venetianiſchem

niſchem Terpenthin erhielt **Neumann** (med. Chem. B. II. S. 1159.) in der naſſen Deſtillation an ſeinem ätheriſchen Oele vier Unzen und drey Quentchen. Bey der Deſtillation mit Waſſer bleibt eine weißgelbliche harzige Maſſe zurück, welche man **gekochten Terpenthin** (Terebinthina cocta) nennt. Bey der trockenen Deſtillation gehet, wie gedacht, nach dem weißen feinen Oele ein dickeres gefärbtes über, welches man **Terpenthinbalſam** (Balſamum Terebinthinae) heißt, und im Bauche der Retorte bleibt eine feſte, zerreibliche, dunkelrothe, harzige Maſſe übrig, die den Namen **Geigenharz** (Colophonium) führt.

In dem Weingeiſte löſet ſich der Terpenthin gern und leicht auf, mit dem Waſſer hingegen verbindet er ſich ohne die Vermittlung von Eyerdotter, ölichtſchleimigen Kernen oder Zucker nicht.

Man bedient ſich des Terpenthins wegen ſeiner balſamiſchen, heilenden, auflöſenden, erhitzenden und urintreibenden Kräfte in der Heilkunſt innerlich und äußerlich; und ſetzt ihn auch den Firniſſen und den Siegelwachsmaſſen, ingleichen gewiſſen Kütten und Kunſtfeuern zu. Herr **Vernoro** bereitet aus zwey Unzen Terpenthin, einem Pfunde gepülverter Glötte und zwey bis drey Pfund Leinöl durchs Kochen eine Art von Ueberzug auf Leinwand und Taffet, welcher, an der Sonne getrocknet, in der Hitze nicht ſchmelzt, und die Leinwand und die Taffete für das Waſſer undurchdringlich macht. Das deſtillirte feine Oel deſſelben, welches ſich in dem höchſtrectificirten Weingeiſte ſehr ſchwerlich ſo auflöſet, daß ſich nicht die Auflöſung im Stehen wieder trüben ſollte, wird ebenfalls als ein äußerliches Wundmittel bey ſehnichten Theilen, und ſeltner als ein erhitzendes, ſchweißtreibendes Arzneymittel in der Heilkunſt gebraucht. Man wendet es zum Ausmachen der Fettflecke aus Tuch und Seide an. Man löſet in ſelbigem den Kopal, ingleichen den Wallrath auf, und dieſe letztere Auflöſung hat die Eigenſchaft an ſich, in der geringſten Kälte in wenig Minuten zu einem glänzenden Eiſe zu gerinnen. Das mit etwas Lavendelöl

vendelöl verſetzte Terpenthinöl wird in dem Handel unter dem Namen Spicköl verkauft. Mit Kampher giebt das Terpenthinöl ein ſogenanntes Kampheröl; (ſ. Th. III. S. 129. Anm. **)) mit Schwefelleber einen Terpenthinſchwefelbalſam, mit Bleyzucker ein Bleyöl, mit dem feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalze Starkey's Seife, und durch das Digeriren mit der Vitriol- oder Salpeterſäure Arten von harzigen Gemiſchen. Aus dem gemeinen Terpenthin, Terpenthinöle und weißem Harze wird das ſogenannte Pech von Bourgogne durch die Schmelzung bereitet. Der gekochte Terpenthin wird ebenfalls in der Arzneykunſt zu Pillen und Pflaſtern genommen; ſo wie das Geigenharz gepülvert auf Beingeſchwüre geſtreuet und von den Klippern und Zinngießern bey dem Löthen, Verzinnen und Schmelzen gebraucht wird. **L.**

Theer. Pix liquida; Cedria. *Coudron.* Der Theer iſt ein ſchwarzer, harziger und noch mit einigen ſäuerlichen Theilen vermiſchter brennzlichtöliger Saft, den man bey dem Verbrennen von allerhand Tangel- oder Nadelhölzern durch eine unterwärts gerichtete Deſtillirung gewinnt. Man bereitet denſelben entweder in Gruben auf einem thonichten Boden, welche kegelförmig gegraben, innwendig mit Tannenrinde ausgekleidet und mit einem Loche unterwärts verſehen ſind, durch welches der aus den trockenen und unter der Decke von Thon oder Turf glimmenden Nadelhölzern ausſchmelzende Saft in ein untergeſetztes aufnehmendes Gefäß fließt, ſo oft man die mitten aus der Grube hervorragende Stange von dieſem Loche, auf dem ſie ſonſt ſtehet, zurück und in die Höhe zieht; oder man brennt ihn aus aufrechtgeſtelltem Kühnholze in einem keſſelförmig gebaueten Ofen, aus welchem er durch ein unterwärts angebrachtes Loch herausfließt, nachdem der Ofen dadurch geheizet worden, daß man zwiſchen ihm und dem um ihn ringsherum gebaueten ſteinernen Mantel oder äußerlichen Ofen Feuer gemacht hat. Durch mehreres Eindicken wird der Theer in ein feſteres Pech verwandelt. Durch das Aufgießen und Digeriren

ren mit Waſſer zieht man aus dem Theere ein ſäuerlich brenzlichtes, balſamiſches Waſſer, welches unter dem Namen Theerwaſſer in der Heilkunſt ehedem ſtark gebraucht wurde; und durch das Ausziehen mit tartariſirtem Weingeiſte oder der ſcharfen Weinſteintinctur erhält man die ſogenannte Theereſſenz, deren man ſich ebenfalls ehedem häufiger als jetzt als eines Arzneymittels bediente. L.

Theilung; Zertheilung. Diviſio. *Diviſion.* Unter dem Worte Theilung oder Zertheilung verſteht man die Trennung der Theile eines Körpers vermittelſt mechaniſcher Werkzeuge.

Die mechaniſche Theilung bringt zwar die Körper wirklich in kleinere gleichartige Theile, kann aber bey keinem Körper bis auf die uranfänglichen kleinſten Theilchen gehen, und iſt alſo nicht im Stande die eigentlich ſogenannte Zuſammenhäufung aufzuheben. Es entſteht auch zwiſchen dem getheilten Körper und zwiſchen dem Körper, womit man ſelbigen zertheilt, keine Vereinigung, und hierinnen liegt der weſentliche Unterſchied der Theilung und der Auflöſung.

Die Theilung iſt demnach, eigentlich zu reden, keine chymiſche Operation. Sie dient nur zur Erleichterung anderer Operationen, und vorzüglich zur Erleichterung der Auflöſung. Zu dieſer Abſicht iſt ſie aber auch ungemein nützlich, weil ſie die Oberfläche vergrößert, und folglich auch die Berührungspunkte der Körper vermehrt.

Es giebt, nach Beſchaffenheit der Körper, welche man theilen will, verſchiedene Mittel. Zähe, elaſtiſche oder faſerichte Körper, als Hörner, Gummiarten, Hölzer und die meiſten gewächsartigen und thieriſchen Materien müſſen zerſchnitten, gewiegt, geraſpelt, zerrieben oder ſehr trocken zerfeilt werden. Die Metalle erfordern in Rückſicht ihrer Geſchwindigkeit und Zähigkeit eine ähnliche Behandlung. Da dieſelben aber auch ſchmelzbar ſind, ſo benutzt man dieſe Eigenſchaft derſelben, und gießt ſie geſchmolzen in Waſſer, welches man umrührt. Durch dieſen Handgriff verwandeln

deln ſich ſelbige geſchwind und leicht in Körner, die ſo klein ſind, daß ſie ſich zu vielen Operationen gebrauchen laſſen. Alle harte und brüchige Körper laſſen ſich durch das Stoßen in einem Mörſel mit einer Keule bequem in ſehr feine Theile bringen.

Sehr harte Körper, als das gemeine und das weiße Glas, und unter den Steinen vorzüglich diejenigen, welche man verglasbare nennt, können zuvor zerſplittert und zart zertrümmert werden, wenn man ſie ganz glüend in das kalte Waſſer wirft, worauf man ſie mit deſto leichterer Mühe zerſtoßen kann.

Man bedient ſich auch zur Theilung ſolcher Körper mit gutem Nutzen des Feinreibens, welches man mit einem harten, geſchnittenen, polirten und tafelförmigen Steine verrichtet, auf welchem man dieſe Körper mit einem andern harten aber kleinern Steine, den man bequem in der Hand halten kann, und den man den Läufer (*Molette*, Curſor) nennt, zerquetſcht, oder vielmehr zermalmt.

Da der große Stein gemeiniglich von Porphyr iſt, ſo wird er meiſtentheils, auch wenn er von einer andern Materie iſt, Porphyr (ſonſt der Präparir- oder Reibeſtein Lapis porphyrites ſ. laevigatorius) genannt, und die ganze Arbeit heißt das Präpariren oder Feinreiben. (*porphyriſation;* praeparatio, laevigatio, porphyriſatio.)

Statt des Porphyrs kann man eine Mühle gebrauchen, welche aus einem harten Schleifſteine beſteht, der unbeweglich auf dem unterſten Theile eines Stuhles (*bacquet ou ſeille*) ſitzt, und auf dem man vermittelſt einer Kurbel oder krummen Axe einen andern Schleifſtein von eben der Materie herumdrehen kann, welcher mit einem Einſchnitte verſehen iſt, der einen Abſchnitt eines Cirkels von funfzig bis ſechzig Grad bildet.

Die Materie, welche feingerieben werden ſoll, fällt durch dieſen Einſchnitt zwiſchen die beyden Steine und wird weit eher fein als auf dem Reibeſteine. Allein dergleichen Mühlen können nur bey einer etwas beträchtlichen Menge

von Materie gebraucht werden. Man bedient ſich derſelben in allen Manufacturen, wo unächtes oder ächtes Porcellan bereitet wird, oder wo man eine große Menge von harten Subſtanzen zu zertheilen hat.

Zuweilen kommen zu einem einzigen Pulver, vorzüglich zu ſolchen zuſammengeſetzten Pulvern, als der Apotheker bereitet, verſchiedene Materien, davon einige faſericht, zähe und ſehr ſchwer in höchſt feine Theile zu bringen ſind, wie z. B. Wurzeln, Hölzer u. ſ. w.; andere hingegen ſehr hart, brüchig und zerreiblich ausfallen und ſich eben deswegen auch leichter in ſehr dünne Theile zertheilen laſſen. In dieſem Falle kann man die Arbeit dadurch abkürzen, daß man dieſe zwey Arten von Subſtanzen in ſchicklichen Verhältniſſen mit einander verſetzt und zugleich pülvert oder feinreibt. Denn indem ſich die harten und zerreiblichen Materien zwiſchen die faſerichten und zähen ſetzen, ſo verhindern dieſelben, daß ſich dieſe letztern nicht ballen und ſo zu reden unter einander verfilzen (*feutrer*) können; ein Fehler, dem ſie, wenn ſie allein genommen werden, ſehr unterworfen ſind. Es werden auch dieſe harten, eckigten und ſchneidenden Theilchen eben ſo viel kleine Werkzeuge, welche die zähen Theile kräftig zertrümmern und zerſchneiden können, weil ſie ſich ſelbſt während dem Feinreiben an dem zähen Theile beſtändig reiben.

Wenn die Körper, welche man mit dem Läufer feinreibt, bis auf einen gewiſſen Grad zertheilet worden ſind, ſo werden ſie, vorzüglich wenn ſie ſehr trockner Art ſind, meiſtentheils ſo beweglich, daß ſie dem Läufer entgehen, ehe er ſie treffen kann, und auf dieſe Art machen ſie ihre größere Zertheilung unmöglich. Um dieſen Fehler zu vermeiden, kann man dieſelben mit Waſſer oder mit irgend einer ander ſchicklichen Feuchtigkeit benetzen. Man verwandelt ſolche hierdurch in eine Art von flüſſigem Brey, welcher ſich von dem Läufer weit beſſer angreifen läßt. Dieſer Handgriff verhindert auch das Verſtieben von dergleichen Körpern, welches ſonſt, wenn ſie ſehr trocken und ſehr getheilt ſind, faſt

unvermeidlich iſt. In allen den Fällen aber, wo man auf dem Reibeſteine etwas feinreibt, muß man die Materie, welche man zerreibt, von Zeit zu Zeit zuſammenhäufen, um ſie wieder unter den Läufer zu bringen, dem ſie in einem fort wieder entgehet. Man bedient ſich hierzu eines Kartenblattes, oder einer dünnen Platte von Horn, oder einer dünnen und biegſamen Meſſerklinge, wie es die Natur der Materien, welche man bearbeitet, ohngefähr mit ſich bringt *).

Meiſtentheils haben dieſe mechaniſchen Zertheilungsmittel der Körper bey ihrer Ausübung ihre Fehler. Der wichtigſte davon iſt der, daß ſich allezeit einige Theile von dem Werkzeuge, mit welchem man die Zertheilung verrichtet, bey dem Stoßen und Reiben abſondern und mit den getheilten Körpern vermiſchen. Man muß auf dieſen Umſtand ſorgfältig Achtung geben, weil er in dem Falle, wenn die gedachten Werkzeuge von anderer Natur als der getheilte Körper ſind, verurſachen kann, daß die Operationen ſehr verſchieden ausfallen. Die eiſernen und kupfernen Werkzeuge z. B. geben färbende metalliſche Materien ab, und die Theilchen von Kupfer ſind überdieß der Geſundheit ſchädlich. Der Porphyr iſt braunroth gefärbt, und die Materie, welche ihn färbt, verderbt durch ihre Beymiſchung die Weiße der Kryſtallglaſur des Schmelzwerks und des Porcellans, welche man aus den Materien macht, die auf dem gedachten Steine zerrieben worden ſind **). Man muß demnach entweder die während ihrer Theilung verunreinigten Materien durch fernere Bearbeitungen reinigen, oder,

*) Das Tödten des Queckſilbers durch das Abreiben mit ſchleimichten, ölichten, ſchweflichten, erdichten oder andern theils trockenen, theils flüſſigen Subſtanzen iſt ebenfalls nichts anders als eine vermittelte Feinreibung. L.

**) Der ſogenannte präparirte Bergkryſtall, welcher auf einem marmornen Reibeſteine bereitet worden iſt, brauſet wegen der von dem Reibeſteine abgeriebenen Theilchen mit Säuren auf. L.

welches noch beſſer iſt, bey der Theilung, wo möglich, ſich nur ſolcher Werkzeuge bedienen, deren abgeriebene und den zertheilten Materien beygemiſchte Theilchen bey den Operationen, die man anſtellen will, keinen Schaden bringen können. So muß man z. B. zu ſolchen Materien, welche innerlich genommen werden ſollen, ſich niemals kupferner Mörſel, Keulen oder anderer ſolcher Werkzeuge bedienen, ſondern dieſen die eiſernen vorziehen und zu ſolchen Subſtanzen, welche zu den Zuſammenſetzungen der Kryſtallgläſer, des Schmelzwerks und des Porcellans kommen, deren Hauptvorzug in der Weiße beſteht, ſtatt des Porphyrs harte und weiße ſteinerne Mörſel, Reibeſteine und Schleifmühlen erwählen.

Bey jeder mechaniſchen Theilungsart der Körper kann man es niemals dahin bringen, daß alle ihre Theile einen gleichen Grad der Feinheit erhielten. Auch das längſte und genaueſte Reiben giebt ſtets nur ein ſolches Pulver, welches ein Gemenge ungleich zarter Theile iſt. Man hilft dieſem Fehler durch zwey ſehr gute und ſehr bequeme Mittel ab. Das erſte beſteht darinnen, daß man das Pulver durch ein Sieb ſchlägt, das verhältnißmäßig ſo fein iſt, als das Pulver ſeyn ſoll. Was von dem Pulver nicht durch das Sieb geht, und eben dadurch von denjenigen feinen Theilen geſchieden worden iſt, welche ſich ſeiner Zertheilung widerſetzen, das kann in der Folge wiederum gerieben werden, und auf dieſe Art ſiebt man endlich das ganze Pulver durch, welches nachher einen weit gleichförmigern Grad von Feinheit erhält.

Das zweyte Mittel, wodurch man zu eben dieſem Endzwecke gelangt, iſt noch weit nützlicher, wenn die Natur des getheilten Körpers die Anwendung deſſelben geſtattet. Es beſteht darinnen, daß man die feingeriebene Materie, deren zärteſte Theilchen man von den gröbern zu ſcheiden gedenkt, mit Waſſer oder mit einer andern Feuchtigkeit vermiſcht und umrühret. Man läßt ſodann die trübe Feuchtigkeit einen Augenblick ruhig ſtehen. Sogleich fallen die

gröbſten

gröbſten Theilchen, welche zugleich die ſchwerſten ſind, auf den Boden des Gefäßes nieder. Man gießt hierauf die noch trübe Feuchtigkeit ab und läßt ſie zum zweyten Male ſetzen. Dieſer zweyte Bodenſatz, welcher aus ſolchen Theilchen beſteht, welche leichter als die von dem erſten Bodenſatze ſind, iſt weit feiner. Man gießt die Feuchtigkeit noch einmal ab, damit ſie ſich zum dritten Male ſetzen kann, und dieſer dritte Bodenſatz verhält ſich in Anſehung ſeiner Feinheit zu dem zweyten, wie der zweyte zu dem erſten. Und auf dieſe Weiſe fährt man ſo lange fort, bis das Waſſer völlig helle wird, wobey es denn gewiß iſt, daß der letzte Bodenſatz allezeit auch der feinſte iſt. Es iſt dieſes in vielen Fällen ein vortreffliches Hülfsmittel, z. B. wenn man feingeriebenen Smirgel, Sand oder Zinnaſche haben will, welche einen verſchiedenen Grad von Feinheit beſitzen ſollen, um Glaſur, harte Steine oder Metalle damit zu bearbeiten und zu poliren. Man ſieht aber leicht ein, daß man ſich dieſes Handgriffes nur alsdann bedienen kann, wenn die feingeriebene Materie eine größere eigenthümliche Schwere beſitzt, als die Feuchtigkeit, deren man ſich bedient, und wenn dieſe Feuchtigkeit überdieſes auf die gedachte Materie entweder gar keine auflöſende Kraft äußert oder nur einen von den Grundſtoffen auflöſet, den man nicht dabey zu behalten gedenkt *).

Endlich giebt es auch außer dieſen mechaniſchen Theilungsmitteln der feſten Körper chymiſche, die man in verſchiedenen Fällen mit gutem Erfolge gebrauchen kann, als z. B. die **Auflöſung** und die **Niederſchlagung**. Man kann z. B. die Metalle durch das Queckſilber oder durch ſolche Säuren auflöſen, welche ſie am beſten auflöſen können, und ſie hierauf entweder durch die Abdampfung oder durch irgend ein anderes Metall, das ſich hierzu ſchickt, von dem Auflöſungsmittel ſcheiden. Das, was bey dieſen Operationen übrig bleibt, iſt das Metall ſelbſt, welches auf das zärteſte getheilt iſt, und man hat zugleich noch dieſen

*) Man nennt dieſe Arbeit das Schlemmen. L.

Vortheil dabey, daß die zarten Theile auch an Feinheit einander vollkommen gleich ſind.

Thon Argilla. *Argille.* Der Thon iſt eine beſondre Art von Erde, welche ſehr häufig vorkömmt, und von der man faſt überall in einer mehr oder weniger großen Tiefe ſehr beträchtliche Lagen findet *). Die allgemeinen Eigenſchaften deſſelben, und diejenigen, welche ihn beſonders auszeichnen, ſind folgende:

1) Mit den Säuren erregt dieſe Erde, wenn ſie ganz und unzertheilt iſt, kein merkliches Aufbrauſen **), ohnerachtet ſie ſich von eben dieſen Säuren, wie in der Folge gezeigt werden wird, ſehr leicht auflöſet.

2) Wenn der Thon mit Waſſer angefeuchtet wird, ſo zieht er daſſelbe in ſich, ſchwillt auf, und läßt ſich von dem Waſſer verdünnen.

3) Wenn er nur mit einer ſolchen Menge Waſſer vermiſcht worden iſt, als zur Verwandlung deſſelben in einen Teig von mittelmäßiger Conſiſtenz erfordert wird, ſo zeigt er

*) Man verſteht gemeiniglich unter dem Thone diejenige gemiſchte und geſtaltloſe Erdart, welche ſich vor ihrem Brennen mit dem Waſſer zu einer zähen und gleichſam fetten Maſſe erweichen läßt, bey dem Austrocknen Riſſe bekömmt, durch das Brennen eine ſteinartige Härte annimmt, und bey der Bearbeitung mit Vitriolſäure Alaun giebt. In Rückſicht dieſer Eigenſchaften unterſcheidet man ſie nicht nur von dem Seifenſteine, dem Glimmer und den Schiefer, welche ebenfalls mit Vitriolſäure Alaun geben, aber ſich von dem Waſſer nicht erweichen laſſen, ſondern auch von dem, was man in der Chymie reine Thonerde nennt, welches, ſo wie der Verfaſſer mit Recht erinnert, nichts anders als die Alaunerde iſt L.

**) Wenn reinere und ſolche Thonerden, die nicht zu viel Eiſen und Kalch enthalten, mit den Säuren aufbrauſen ſollen, ſo müſſen ſie ſehr mager ſeyn, (Gerhard Beytr. zur Chym. und Geſch. des Mineralr. Th. I. S. 289. f.) ſo wie dieſes z. B. der Fall bey der natürlichen Alaunerde iſt. Ebend. a. a. O. S. 245.) L.

er ſo viel Geſchmeidigkeit, daß ſeine Theile um und neben einander in eine andere Lage gebracht werden können, ohne daß ſie ſich von einander trennen, oder von dem ganzen Klumpen abſondern. Vermittelſt dieſer Geſchmeidigkeit läßt ſich der in einen Teig verwandelte Thon auf der Scheibe drehen und in Formen bilden. Man kann aus ſelbigem Gefäße von allerhand Geſtalten machen, welche, ohnerachtet ſie weich ſind, dennoch nicht ſchwinden und zuſammenlaufen, ſondern ihre Geſtalt behalten.

4) Der Thon iſt dicht, derb und aus nahe beyſammenſtehenden Theilchen zuſammengeſetzt. Wenn man ſeine Oberfläche mit einem glatten Körper reibt, ſo nimmt derſelbe eine Politur an.

5) In einer gelinden Wärme trocknet der feuchte Thon nach und nach ab, und läuft ein, das heißt, er nimmt an ſeiner Höhe, Breite und Dicke ab. Aus dieſem Grunde bekömmt er ſehr leicht Riſſe. Die Feuchtigkeit hält er ziemlich ſtark zurück, und läßt die letzten Antheile davon ſehr ſchwerlich fahren.

6) Erhitzt man den Thon, ehe er noch völlig trocken iſt, heftig und geſchwind, ſo verpraſſelt er, und zerſpringt mit einem großen Geräuſche in Stücken, weil das ausgedehnte und in Dünſte verwandelte Waſſer ſich zwiſchen den zähen Theilen dieſer Erde, welche ſelbiges umgeben, mit Gewalt hervordrängt. Es erfolgt auch ein dergleichen Verpraſſeln niemals, wenn der Klumpen Thon, den man ins Feuer bringt, ſo viel Waſſer enthält, daß er ſehr weich iſt. Denn weil in dieſem Falle das Waſſer keinen ſo ſtarken Widerſtand findet, ſo entfernt es die Theile des Thons bloß von einander, und verdunſtet mit Veranlaſſung eines ziemlich beträchtlichen Aufſchwellens und Blaſenwerfens.

7) Bringt man Thon, den man vorher, um ſein Verpraſſeln zu verhüten, gehörig getrocknet hat, in ein ſehr heftiges Feuer, dergleichen z. B. das in den Glashütten iſt, ſo kömmt dieſe Erde, von der ich hier ſtets vorausſetze, daß ſie ſehr rein iſt, nicht in Fluß, und widerſteht der Wir-

kung der Schmelzungs- und Verglaſungsmittel weit ſtärker als der Sand. Ihre Theile backen bloß ſehr ſtark zuſammen. Ein auf dieſe Weiſe calcinirter Thon wird gebrannter Thon (Argilla cocta ſ. uſta. *Argille cuite*) genannt. Er nimmt bey gedachtem Brennen in ſeinem ganzen Umfange ab, und wird ſo hart wie ein Kieſel. Ein bis ſo weit gebrannter Thon iſt im Stande mit dem Stahle Feuer zu geben.

8) In dieſem gebrannten und verhärteten Zuſtande läßt ſich der Thon nicht mehr von dem Waſſer durchdringen; wird, wenn er auf dem Reibeſtein ſehr fein gerieben worden iſt, von dem Waſſer nur in eben dem Grade feucht, wie eben ſo feingeriebener Sand, und kann keinen ſolchen bindenden, geſchmeidigen und auf der Scheibe drehbaren Teig mehr geben, als da er roh war *).

9) In den Säuren iſt der Thon völlig auflöslich, vorzüglich aber in der Vitriolſäure, mit der er ein vitrioliſches erdichtes Salz liefert, welches ein wahrer Alaun iſt **).

10) End-

*) Gebrannter Lehm oder Ziegelſtein zieht freylich, wie Herr Pörner in der Anmerkung zu der Ueberſetzung in der erſten Ausgabe erinnert, noch Waſſer an ſich, allein zu einer dehnbaren Maſſe läßt er ſich doch nicht erweichen. L.

**) S. Th. I. S. 96. ff. Th. II. S. 30. ff. Th. IV. S. 420. f. Von der Verbindung der Thonerde mit der Salpeterſäure ſ. Th. IV. S. 360. von der mit der Salzſäure Th. IV. S. 433. A. *), mit der Eſſigſäure Th. IV. S. 445. mit der Arſenikſäure Th. I. S. 249. und Th. IV. S. 468. mit der Bernſteinſäure Th. IV. S. 477. mit der Phosphorſäure Th. III. S. 765. Anm. und Th. IV. S. 510. mit der Sauerkleeſalzſäure Th. IV. S. 578. mit der Boraxſäure Th. IV. S. 606. mit der Fettſäure Th. II. S. 211. mit der Citronenſäure Th. I. S. 549. mit der Zuckerſäure ſ. dieſes Wort, und mit der Ameiſenſäure Th. I. S. 183. Anm. **). Sogar mit der Luftſäure läßt ſich die reine Thonerde verbinden. S. Th. II. S. 409. Anm. *). Der köllniſche Thon giebt, wenn er ſtark gebrannt wird, außer einiger entzündbarer Luft, eine ſeinen Umfang beträchtlich übertreffende Menge von Luftſäure von ſich, und aus der

hellen

10) Endlich kömmt der Thon, welcher für ſich allein dem ſtärkſten Feuer widerſteht, ohne zu ſchmelzen, ja ohne nur die geringſte Anlage zu einer Schmelzung zu zeigen, bey der Verſetzung mit einer gleichen Menge Kalch- oder Gypserde, oder mit drittehalb bis drey Theilen Sand oder verglasbaren Steinen in Fluß, und bringt auch die übrigen zwey Erden der Vermiſchung mit ſich zum Schmelzen *).

Alle dieſe nur gedachten Eigenſchaften ſind der Thonerde weſentlich, wenn ſelbige ganz rein, d. i. von der Beymiſchung jeder fremden Erdart frey iſt. Dergleichen reine Erde aber giebt uns die Natur nirgends, wenigſtens hat man bis jetzt dergleichen noch nicht gefunden.

In meiner Abhandlung über die Thonarten, welche ich der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften im Jahr 1762 übergeben habe, mache ich die Bemerkung, daß der Thon, in ſo ferne er eine im Waſſer weſentlich verdünnbare und erweichbare Erde iſt, mit vielen andern Materien vermiſcht zu werden pflegt, und daß man aus eben dieſem Grunde keine urſprüngliche und reine Thonerde findet, welche immer einerley und ſich vollkommen gleich ſeyn, und die Eigenſchaften des Thones in einem hohen Grade und ausſchluß-

S 5 weiſe

hellen Feuchtigkeit, welche von der mit luftſäurehaltigem feuerbeſtändigen Alkali niedergeſchlagenen Alaunauflöſung erhalten wird, ſetzen ſich nach einigen Tagen wirkliche erdichte Theile ab, die als alaunerdichte und folglich thonichte Theilchen vorher durch die Luftſäure aufgelöſt geweſen ſeyn müſſen, und erſt nach deren Entweichung niederfallen. (S. Bergmann de acido aereo §. 13.) Die Dünſte der Schwefelhöhlen verwandeln den Thon in wahres Alaunerz. (Ferbers Briefe aus Wälſchland S. 192. f.) L.

*) Es kommen dahero auch die Thone, welche Kalch enthalten, aber nur in ſo ferne noch Kieſelerde dabey iſt, (Bergmann de conf. alum. §. 3.) ingleichen ſehr eiſenhaltige Thone für ſich in Fluß. Auch läßt ſich der Thon durch die feuerbeſtändigen Laugenſalze, durch Borax, durch feuerbeſtändigen Arſenik, durch ſchmelzbares Harnſalz, durch gemeines Glas und durch Bleyglas in Fluß bringen. (Gerhard a. a. O. S. 301.) L.

weiſe beſitzen müßte; und daß es endlich kein einziges ſo zuverläſſiges Mittel gäbe, ſich dergleichen reine Erde zu verſchaffen, als dieſes, daß man die natürlichen Thonarten oder andere Thonerde haltende Körper mit der Vitriolſäure auszieht, mit welcher die gedachte Erde einen Alaun macht, den man hierauf durch das Brennbare *) oder durch die Alkalien zerſetzt, um die Vitriolſäure wieder zu ſcheiden. Im eigentlichen Verſtande giebt es alſo keine Erde, die man für eine völlig reine Thonerde anſehen könnte, als die gehörig bereitete Alaunerde, wiewohl auch dieſe Erde mit dem Brennbaren in einer ſo großen Verwandſchaft ſteht, daß man ſich nicht leicht ſchmeicheln darf, ſie von dieſem Grundſtoffe völlig frey zu erhalten. Indeſſen müſſen die oben angeführten allgemeinen Eigenſchaften des Thones einzig und allein auf dieſe Art von Erde angewendet werden.

Die natürlichen Thonarten beſitzen dieſe Eigenſchaften in einem höhern oder geringern Grade, je nachdem dieſelben durch die Beymiſchung fremder Stoffe mehr oder weniger verändert worden ſind.

Da die Thonerden in der Chymie, in den Künſten und im gemeinen Leben einen ſehr großen Nutzen haben, ſo iſt es überaus nöthig, ſich mit den Kennzeichen des reinſten und beſten Thones, mit den Orten, wo man dergleichen finden kann, und mit denjenigen Mitteln bekannt zu machen, wodurch man ſolche Thonerden reinigen kann, welche eine Reinigung bedürfen. Aus dieſem Grunde will ich alſo hier das Weſentlichſte von dieſen Gegenſtänden vortragen.

Die

*) Ein ſehr gutes Verfahren, den Alaun durch Brennbares zu zerſetzen, und ſeine Erde rein zu erhalten, hat Baume' (erl. Experimentalch. Th. I. S. 463.) angegeben. Man ſchmelzt den Alaun mit halb ſo viel Honig in einem glaſurten Napfe unter beſtändigem Umrühren, und brennt ihn zu einer Kohle, und dieſe Kohle zerſtößt man und calcinirt ſie ſo lange, bis ſie ganz weiß wird, und nicht mehr nach Schwefel riecht. Dann laugt man den Rückſtand mit häufigem ſiedenden Waſſer aus, und läßt ihn trocknen. L.

Die reinſten Arten des Thons laſſen ſich vermittelſt der obgedachten allgemeinen Eigenſchaften leicht erkennen. Je mehr der natürliche Thon von ſelbigen an ſich hat, um deſto gewiſſer kann man ſeyn, daß er rein iſt.

Diejenigen Subſtanzen, welche die natürlichen Thonarten verunreinigen, ſind der Sand *), der Quarz, der Spath, das Brennbare **), die erdharzichten Stoffe ***), die Vitriolſäure †), die metalliſchen Erden ††), die kieſichten Materien,

*) Der gemeine Thon hält zuweilen gegen die Hälfte, ja drey Viertel kieſelerdigen Sand. Aus einigen Arten kann man durch Ausſchlemmen ſiebenzig Theile Sand im Hundert ſcheiden. (Bergmann de confect. alum. §. 3. C.) Selbſt die oben angeführte natürliche Alaunerde enthielt noch einen vierten Theil Sand. (Gerhard a. a. O.) Man bekömmt demnach aus dem mit Vitriolſäure auf Alaun behandelten Thone allzeit einen kieſelerdigen Rückſtand. (Pott Lithogeog. Th. I. S. 31. f. Marggraf chym. Schr. Th. I. S. 231. f. Gmelin in Crells neueſt. Entd. Th. III. S. 35. f.) Die Vermiſchung von vieler Alaunerde und Sand giebt einen wiederhergeſtellten gemeinen Thon. (Bergmann a. a. O.) L.

**) Verſchiedene Chymiſten, z. B. Eller (Mém. de l'Acad. des Sc. de Berl. 1749.) und Gerhard (a. a. O. S. 298. f.) halten das Brennbare für einen weſentlichen Beſtandtheil des Thones, und erweiſen die Gegenwart deſſelben aus dem fettigen Gefühle und der Zähigkeit des Thones, aus der Wiederherſtellung des mit Thon geſchmolzenen Bleyglaſes zu Bley, und aus dem Geziſche, welches entſteht, wenn man kleine trockne Stückchen Thon in fließenden Salpeter trägt; welches letztere jedoch mehr eine Art von Verpraſſeln als Verpuffen iſt. Daß die meiſten Thonarten Brennbares enthalten, iſt übrigens nicht zu läugnen; ob aber das Brennbare ein weſentlicher Beſtandtheil des Thones ſey, um ſo mehr zu zweifeln, weil die reine Alaunerde, die man doch für den reinſten Thon zu halten Urſache hat, weder mit dem Salpeter verpufft, noch auch die metalliſchen Kalche reducirt. L.

***) Dergleichen findet man z. B. in dem von einigen Schriftſtellern zu dem Thon gerechneten Umber. L.

†) Die Herren Baume' und Pörner (ſ. Pörners Anm. über Baume' Abh. vom Thon. Leipzig, 1771. 8.) ſehen die Vitriol-

terien *), die Kalcherden, der Glimmer **) und der Gyps.

Die entzündbaren Stoffe ſind die Haupturſache, warum der Thon, der in ſeinem reinen Zuſtande weiß ausſehen muß, eine andere Farbe zeigt; jedoch hängt dieſes auch von den gefärbten metalliſchen Erden, insbeſondere von der Kupfer- und Eiſenerde und von den mancherley kieſichten Stoffen ab.

Derjenige Thon, deſſen Farbe nur von einer unmetalliſchen brennbaren Materie herrührt, verliert dieſe Farbe, und wird weiß, wenn man ihn ins Feuer bringt, und an der freyen Luft brennt. Von dieſer Art ſind die meiſten einfarbigen

Vitriolſäure für einen weſentlichen Theil des Thones an. Daß ſehr viele Thonarten dergleichen enthalten, iſt gewiß; ob aber alle dergleichen enthalten müſſen, iſt nicht erwieſen. Am wenigſten beweiſet die Austreibung der Säuren des Salpeters und Kochſalzes durch den Thon, deren vitriolſauren Gehalt ſ. Th. IV. S. 380. Anm. *) S. 648. Anm. *); ingleichen die aus Pottaſche, Thon und Kohlenſtaube erhaltene Schwefelleber, da die Pottaſche immer vitrioliſirten Weinſtein bey ſich führt. L.

††) Der Eiſengehalt der gemeinſten Thonart erhellet vorzüglich aus dem bekannten Verſuche von Bechern (Phyſ. ſubt. ſuppl. I. c. 2. p. 582.) und Stahlen, (Opuſc. phyſ. chem. med. p. 361. ff.) da der mit Leinöl deſtillirte Lehm ein ſehr reines Eiſen gewährt. Es hat aber auch Herr Brugmanns (Magnetiſm. ſ. de affinit. magnet. obſſ. Leod. 1778. p 22.) gezeigt, daß der reinſte und weißeſte Thon, ja ſogar das weißeſte Porcellan noch Eiſentheilchen bey ſich führe. Diejenigen Thonarten enthalten das wenigſte Eiſen, welche in einem anhaltenden ſtarken Feuer ſich weiß erhalten, oder wenn ſie gefärbt erſcheinen, ſchön weiß brennen. (S. Pörner und Baume' vom Thone. S. 17. f.) L.

*) Außer dem Schwefelkieſe hat Herr Pörner (a. a. O. S 15.) auch bisweilen, aber ſelten, weißen oder arſenikaliſchen Kies in den Thonarten gefunden. L.

**) Glimmerblättchen kommen in ſo vielen Thonarten ſo häufig vor, daß Baume' (ſ. Pörner a. a. O. S. 20.) glaubte, ſie wären beynahe allezeit in dem Thone befindlich. L.

bigen grauen und braunen Thonarten, welche nicht geſtreift ſind.

Ganz anders verhält es ſich mit demjenigen Thone, welcher durch kieſichte Stoffe oder durch Kupfer- und Eiſenerde gefärbt worden iſt. Ein ſolcher Thon wird in dem Feuer niemals weiß, woſern er nicht zuvor von dieſen metalliſchen Erden genau gereinigt worden iſt.

Wenn dieſe fremden Subſtanzen dem Thone in einer gewiſſen Menge beygemiſcht ſind, ſo machen ſie ſelbigen ſchmelzbar. Man erkennt ſolche Thonarten an ihren Farben. Sie ſind gelb, roth, grün, ſtreifig oder verſchiedentlich marmorirt. Unter allen Thonarten ſchickt ſich keine weniger zu der Verfertigung irrdener Geräthſchaften, z. B. der chymiſchen Gefäße, Ziegelſteine, Schmelztiegel oder Glashäfen als dieſe.

Indeſſen iſt hierbey zu merken, daß ſelbſt die reinſten natürlichen Thonarten nicht ganz von aller beygemiſchter metalliſchen vorzüglich eiſenſchüſſigen Erde frey ſind. Unter mehr als achthundert verſchiedenen Arten davon, die ich unterſucht habe, iſt mir, ſelbſt die weißeſten und reinlichſten nicht ausgenommen, keine einzige vorgekommen, welche hiervon ganz rein geweſen wäre. Iſt aber die Eiſenerde dem Thone nur ſparſam eingeſprengt, und der ganzen Maſſe nur locker, nicht aber innig, beygemiſcht, welches man aus der Schönheit und Reinigkeit der weißen Farbe des Thones erſieht, und iſt dieſe Eiſenerde, ſo wie es bey dieſen ſchönen Thonarten gewöhnlich iſt, nur hin und wieder als kleine Fleckchen anzutreffen, ſo muß man dergleichen Thon für ſehr gut anſehen. Der einzige Weg, ſolche Eiſentheilchen zu ſcheiden, iſt dieſer, daß man den Thon in kleine Stücken zerbricht, und alle die gelben Flecke ſorgfältig mit einem Meſſer heraus ſchabt. Es iſt aber überaus nöthig, dieſe Reinigung mit dem Thone vorzunehmen, ehe man ihn einweicht, weil die Eiſenerde ſich durch das Schlemmen von dem Thone nicht ſcheiden läßt, ſondern ſich vielmehr noch inniger und genauer mit ſelbigem hierbey verbindet.

Die kieſichten Stoffe, der Glimmer und der grobe Sand, welcher ſich in vielen Arten des Thones ſpärlicher oder reichlicher befindet, machen dieſelben mager, und vermindern ihre Geſchmeidigkeit. Von dem größten Theile dieſer fremden Subſtanzen reiniget man den Thon vermittelſt des Schlemmens. Man verdünnet nämlich den Thon in einer ſehr großen Menge Waſſer, und läßt das Waſſer ſo lange ſich ſetzen, bis es nur noch von den allerfeinſten und leichteſten Theilen getrübt wird; hierauf gießt man das Waſſer von dem Bodenſatze ab, und läßt es durch ein ſehr feines ſeidenes Sieb laufen. Was ſich nun aus dieſem durch das Sieb gelaufenen Waſſer ſetzt, das iſt der reinſte und beſte Thon, den man ſodann ſammlen und mit gehöriger Sorgfalt und Reinlichkeit trocknen muß. Eine ſolche Reinigung des Thones durch das Schlemmen iſt überaus nöthig, wenn man gute Töpferwaaren und Porcellan bereiten will.

Die kieſichten Stoffe machen den Thon, in dem ſie ſich befinden, ganz ungemein leichtflüſſig. Das geringſte Theilchen vom Kieſe verurſacht, nach Maßgabe ſeiner Größe, in einem Thone, der in ſtarkem Brennfeuer ſteht, eine Höhle oder ein Loch, welches um und um bleyfarbenſchwarz ausſieht *).

Vermittelſt eines ſorgfältigen Schlemmens laſſen ſich auch die kleinſten Theilchen des Kieſes zur Gnüge von dem Thone ſcheiden, weil ſie von Natur eine größere eigenthümliche Schwere als die Theilchen des Thones beſitzen. Mit dem Sande und Glimmer hingegen verhält ſich die Sache ganz anders. Selbſt das genaueſte Schlemmen iſt, wie ich in der angeführten Abhandlung erwieſen habe, nicht hinreichend die in den Thonarten befindlichen Sandtheilchen völlig abzuſcheiden, weil jede natürliche Thonart eine gewiſſe und zwar ziemlich beträchtliche Menge eben ſo feine, zarte und

*) Bloße Eiſenerde bringt dergleichen Höhlen oder Löcher nicht zuwege. Pörner.

und leichte Sandtheilchen enthält, als die Theilchen des Thones ſelbſt ſind.

Ein gleiches gilt in Rückſicht des glimmerhaltigen Thones von dem Glimmer. Indeſſen ſind dieſe Sand- und Glimmertheile, die ſich durch das Schlemmen nicht abſondern laſſen, der Güte dererjenigen Kunſtwerke, welche man aus dem Thone bereitet, auf keine Weiſe nachtheilig; ſie verhindern vielmehr, daß ſelbige ſowohl beym Trocknen als beym Brennen keine Riſſe bekommen.

Die kalcherdigen Theilchen, welche ebenfalls viele Thonarten zu verunreinigen pflegen, laſſen ſich ſehr leicht durch das Aufbrauſen erkennen, welches ſie mit der Salpeterſäure erregen. Durch das Schlemmen laſſen ſie ſich nicht von dem Thone ſcheiden, weil ſie ungemein fein und leicht ſind. Wenn ſie in einer gewiſſen Menge in dem Thone vorhanden ſind, ſo machen ſie den Thon wegen des mit ihm verbundenen Sandes allezeit ſchmelzbar. Man muß demnach die kalchhaltigen Thonarten insgeſammt zu ſolchen irdenen Geräthſchaften, welche ein ſtarkes Feuer aushalten müſſen, für unbrauchbar anſehen *).

Was endlich die Vitriolſäure anbetrifft, welche von der Natur mit allen Thonarten auf eine beſondre Weiſe verbunden und vermiſcht zu ſeyn ſcheint **), ſo läßt ſich ſelbige durch

*) Die mit Kalch vermiſchten Thon- oder ſogenannten Mergelerden ſind, weil ſie in Fluß kommen, zu ſolchen Gefäßen, welche dem ſtärkſten Feuer widerſtehen ſollen, freylich nicht tauglich; geben aber, wenn ſie mit andern Erdarten und andern Subſtanzen vermiſcht werden, überaus ſchöne Gefäße, welche, da ſie glasartig ſind, zu mancherley Gebrauche dienen können. Wenn man Kalcherde, Sand oder Kieſel, Thonerde und etwas Salpeter oder Pottaſche mit einander vermiſcht, oder auch bisweilen noch Bleyglas, Bleyglötte oder Mennige zuſetzt, ſo bekömmt man Maſſen, welche glasartig, aber feſter als Glas und halbdurchſichtig oder undurchſichtig ſind. Pörner.

**) In der Uracher Thonerde aus dem Würtembergiſchen, welche

durch das Digeriren des Thones mit einer alkaliſchen Feuchtigkeit und durch eine nachherige Abſüßung deſſelben mit einer hinlänglichen Menge Waſſer ſcheiden. Es iſt aber dieſe Reinigung des Thones in den mehreſten Fällen, wo man ſich des Thones bedienen kann, nicht nöthig, weil dieſe Säure keinen Nachtheil bringt.

Da nun von allen den gedachten fremden Materien entweder eine oder mehrere oder alle zugleich und zwar in jeder Art von Verhältniſſe mit dem Thone von Natur vermengt zu ſeyn pflegen, ſo muß hieraus, wie man leicht einſieht, und wie es auch die Erfahrung beſtätiget, eine ſehr große Verſchiedenheit unter den Thonarten entſtehen. Keine einzige Erde hat ſo viel abgeänderte Arten als der Thon, und von dieſer großen Verſchiedenheit rührt auch ohne Zweifel die Menge der Namen her, womit man die mannichfaltigen Arten des Thones belegt hat. Einige Naturkundige und Naturforſcher ſcheinen zwiſchen dem, was ſie **Thon** heißen, und zwiſchen dem, was man im franzöſiſchen Glaiſe oder Terre Glaiſe nennt, einen Unterſchied zu machen. Sie ſind aber über die genaue Beſtimmung dieſer beyden Benennungen ſo wenig einig, daß man ſolche für gleichbedeutend anſehen, und ſich ihrer ohne Unterſchied bedienen kann.

Die ſogenannten **Bolus-** oder **Bolar-** und **Siegelerden** ſind wahre Thonarten. Man ſcheint aber dieſen Namen insbeſondere denenjenigen, welche ſehr ſtark an die Zunge ankleben, ingleichen ſolchen Thonarten zu geben, welche ſehr eiſenſchüſſig ſind, und von der Eiſenerde gleichförmig gelb oder roth gefärbt werden.

Eine große Anzahl anderer Thonarten wird nach den Nutzungen, zu denen man ſie verwendet, benannt. So hat man z. B. **Seifenthon** (terre à degraiſſer), **Walkerthon** (terre à foulon), **Ziegelthon** (terre à tuiles) oder **Lehm**, **Letten** (terre à four), **Töpferthon** (terre à potier),

welche Herr Gmelin unterſucht hat, (ſ. Crells neueſt. Entd. Th III. S. 37.) befindet ſich wenig oder gar nichts von Vitriolſäure. L.

tier), **Pfeifenthon** (terre à faïance) und **Porcellanerde** (terre à porcelaine).

Die ſogenannten **Mergelerden** (marnes), welche man daran erkennt, daß ſie ſich mit Waſſer leicht erweichen laſſen, in einem gewiſſen Grade binden, mit der Salpeterſäure brauſen, und in einem ſtarken Feuer in Fluß kommen, ſcheinen nichts anders als Thonarten zu ſeyn, welche mehr oder weniger Sand enthalten, und mit vieler Kalcherde vermengt ſind.

Endlich ſo hat man auch vielen Thonarten ſolche Beynamen gegeben, welche ihre Farbe anzeigen, als z. B. **weiſſer Thon, grauer Thon, blauer Thon** u. ſ. w.

Würde es aber, da alle dieſe Benennungen über die wahre Natur der verſchiedenen natürlichen Thonarten wenig oder gar keine Kenntniß gewähren, nicht vortheilhafter ſeyn, wenn man durch eine beſondre, vorzüglich chymiſche Prüfung diejenigen fremden Materien zu beſtimmen ſuchte, deren Beymiſchung in den verſchiedenen natürlichen Arten des Thones die Reinigkeit von jener einfachen und urſprünglichen Thonerde abändert, von welcher die nur gedachten Erden die Eigenſchaften eines Thones einzig und allein haben? und wenn man den Thonarten ſolche Namen beylegte, welche die beygemiſchten fremden Stoffe oder wenigſtens denjenigen anzeigten, der die Oberhand hatte, wobey man nach Gefallen auch noch die Farbe des Thones angeben könnte? Einem ſolchen Benennungsentwurfe zufolge würde man **ſandigen, kalchigen, glimmerhaltigen weißen; kieshaltigen, grauen oder blauen; eiſenſchüſſigen, gelben oder rothen; erdharzigen ſchwarzen Thon** u. ſ. w. haben.

Da ich bey dieſem Werke nicht die Abſicht habe mich umſtändlich auf die Naturgeſchichte einzulaſſen, ſo werde ich über dieſen Gegenſtand nichts weiter hier hinzufügen. Das, was ich von den Eigenſchaften eines reinen Thones und über die verſchiedenen Subſtanzen bisher geſagt habe, welche den Thon verunreinigen, und die gedachten Eigen-

ſchaften in den verſchiedenen Gattungen des Thones mehr oder weniger verbergen, iſt hinreichend zu zeigen, wie vieles Licht die Chymie über dieſen Gegenſtand ſowohl als über eine Menge anderer in der Naturkunde verbreiten kann.

Da diejenigen unter den Thonarten, welche wegen ihrer großen Reinigkeit und Unſchmelzbarkeit zu einer großen Anzahl der wichtigſten Nutzungen in der Chymie und in den Künſten geſchickt ſind, ſo zu reden, nur denen bekannt ſind, welche ſich ihrer bedienen, ſo werden, wie ich hoffe, die Liebhaber der Chymie und diejenigen, die ſich um das Wachsthum der Künſte beeifern, nicht ungern ein kurzes Verzeichniß der beſten franzöſiſchen Thonarten nebſt der Anzeige der Oerter hier leſen, wo man ſelbige findet; ſo wie ich dieſes in der bereits angeführten Abhandlung gethan habe.

Man erhält aus den Gegenden von Gournai und Giſors in der Normandie einen graubraunen Thon, welcher ſehr ſtark bindet, weil er faſt gar keinen groben Sand enthält. Er widerſteht dem ſtärkſten Feuer, ohne die geringſte Spur einer Schmelzung zu zeigen. Wenn man ihn für ſich in ein mäßiges Feuer bringt, ſo verliert er ſeine Farbe, und wird ziemlich weiß; giebt man aber vollkommnes Brennfeuer, d. i. ein ſolches Feuer, worinnen gedachter Thon ſo harte wie ein Kieſelſtein wird, ſo wird er ſehr ſtark roth gefärbt. Ueberhaupt ſcheinen alle weiße oder farbige Thone ihre Weiße zu behalten, oder ſich weiß zu brennen, wenn ſie bey dem Zutritte der freyen Luft in einem mäßigen Feuer gebrannt werden; ſie ſcheinen aber auch insgeſammt um ſo mehr ihre Weiße zu verlieren, je ſtärker man ſie brennt und erhitzt.

Dieſer Thon aus Gournai ſchickt ſich in Rückſicht ſeiner Unſchmelzbarkeit ſehr gut zu Glasöfen und Glashäfen, und wird auch wirklich zu dieſen Abſichten in einer großen Glashütte gebraucht. Man muß denjenigen, woraus die Glashäfen gemacht werden, ausſuchen, um einige gelbe eiſen-

erdige

erdige Theile davon zu ſcheiden, die hin und wieder eingeſprengt in ihm gefunden werden.

Die Gegend von Montereau ſur Yone und die benachbarten Oerter ſind voll von Thonlagen, welche verſchiedentlich grau ausfallen. Dieſe Thonarten ſind meiſtentheils ſehr gut, halten wenig Sand, binden vortrefflich, und widerſtehen dem Feuer ſtark. Im Feuer verhalten ſie ſich faſt eben ſo wie der nur gedachte Thon von Gournai. Den reinſten und beſten Thon erhält man in dieſer Gegend aus einer großen an der Straße gelegenen Grube bey dem Berge Moret. In der Grube ſelbſt, und wenn dieſer Thon noch feucht iſt, fällt er ſo dunkelbraun aus, daß er ganz ſchwarz zu ſeyn ſcheint. In einem mäßigen Feuer aber verliert er dieſe Farbe ganz, und wird ſehr ſchön weiß. Man bereitet daraus zu Montereau ſelbſt, noch mehr aber zu Paris in der Fabrik zu Pont aux Choux artige weiße und feine irdene Gefäße nach Art des engliſchen Steingutes. Ehe man ihn aber in dieſen Fabriken brauchet, wird er ausgeleſen und geſchlemmt.

Bey dem Dorfe Savigni in der Picardie, vier Meilen von Beauvais, giebt es beträchtliche Lagen von einem gut bindenden, wenig Sand enthaltenden grauen Thone, aus welchem die Einwohner dieſes Dorfes, welche faſt insgeſammt Töpfer ſind, gemeine irdene ſteinzeugene und unglaſurte Töpferwaaren bereiten, deren man ſich zu Paris und auch an andern Orten bedient. In ſtarkem Feuer wird dieſe Erde nicht viel weißer, widerſteht demſelben auch ſo ziemlich. Wenn man ſelbige aber gar zu ſtark erhitzt, ſo erzeugen ſich auf ihrer Oberfläche große Blaſen, und die Erde ſchiefert ſich, ohne daß es jedoch das Anſehen hat, als ob ſie in Fluß zu kommen anfienge. Die Arbeiter, welche ſich ihrer bedienen, ſagen alsdenn, wenn ſich dergleichen ereignet, daß ſelbige verbrannt ſey. Da ſie nur zu groben und wohlfeilen Töpferwaaren gebraucht wird, ſo giebt man ſich nicht viel Mühe mit dem Ausſuchen oder Schlemmen derſelben, und von den daraus bereiteten Gefäßen ſind viele fleckig und löcherig.

Um Maubeuge herum findet man einen weißgrauen Thon, welcher gut und ſehr unſchmelzbar iſt, gut bindet, im ſtarken Feuer ſeine Farbe nicht verändert, und ſich ſehr hart und ſehr dicht brennt. Man macht aus ſelbigem die artigen feinen flandriſchen ſteinzeugnen Gefäße, welche mit Salz glaſurt, und gemeiniglich mit ſmaltenblauen Malereyen gezieret ſind.

Unter die guten Thonarten kann man auch den Thon von Villentraut ohnweit Montmireil zählen, welcher in verſchiedenen Glashütten zu den Häfen gebraucht wird, inglei- chen den grauen Thon von la Belliere in der Normandie, aus dem man ehedem die Oefen und Häfen in der Spiegelfabrik zu St. Gobin bereitete, ferner den weißlichen Thon von Suſy in der Picardie ohnweit St. Gobin, deſſen man ſich ſeit einiger Zeit ſtatt des Thones von la Belliere in dieſer Fabrik bedienet. Herr Dantic, Doctor der Arzneygelahrheit und Correſpondent der pariſer Akademie der Wiſſchaften, welcher von nur gedachter Akademie wegen der Glasmacherkunſt gekrönt worden iſt, gedenket dieſer letztern beyden Thonarten in ſeinen Abhandlungen *). Ueberhaupt iſt das ein Kennzeichen eines ſehr guten Thones, wenn er ſich zu Glashäfen gebrauchen läßt. Denn dergleichen Gefäße müſſen einige Monate lang ein ſehr ſtarkes und ununterbrochenes Feuer aushalten, und ſind überdieß mit Glaſe, einer ſehr ſchmelzungsbefördernden Materie, angefüllt.

Noch ſeltner als die grauen Thonarten ſind die recht ſaubern und reinen weißen Thone. Als ein Beyſpiel eines ſolchen Thones habe ich in meiner Abhandlung einen weißen Thon von Chateaudun angeführt, welcher zu der Zuſammenſetzung eines Porcellanes gebraucht wird, das man zu Orleans verfertigt.

Eine andere weiße Thonart, die man weder kennt noch braucht, habe ich aus Port Louis in Bretagne kommen laſſen, woſelbſt er in großen Lagen gefunden wird. Dieſer Thon

*) S. deſſen Oeuvr. T.I. p.70. L.

Thon iſt ganz vortrefflich weiß, und von Natur mit vielem ſowohl groben als feinen quarzigen Sande, ingleichen mit vielem weißen Glimmer vermiſcht; es ſind ihm aber auch gelbe eiſenartige Theile eingeſprengt, welche man durchaus von ſelbigem abſondern muß, ehe man ihn ſchlemmt. Wenn der größte Theil von dieſen fremdartigen Materien durch ein ſorgfältiges Schlemmen geſchieden worden iſt, ſo bindet dieſer Thon ſehr gut; wie er denn auch ſehr unſchmelzbar iſt, und ein ſehr ſtarkes Feuer erfordert, wenn er bis ſo weit gebrannt werden ſoll, daß er mit dem Stahle Feuer giebt; aber nach einem ſo ſtarken Brennen verliert er, ſo wie alle die übrigen, viel von ſeiner Weiße, und wird etwas durchſichtig. Ich habe einzig und allein aus dieſem Thone die feinſten irdenen Gefäße, die von ziemlicher Weiße waren, und dem wirklichen weißen engliſchen Steingute ſehr nahe kamen, bereiten laſſen. Es hat aber dieſe Erde den Fehler, daß ſie bey dem Brennen in ihrer Oberfläche auf eine unangenehme Weiſe runzlich wird. Um eine deſto vollſtändigere Kenntniß von dem Thone zu erlangen, wird man wohl thun, die Worte Töpferarbeit und Porcellan nachzuſchlagen, wo man noch viele andere wichtige Bemerkungen von dieſer Erdart finden wird.

Die Verwandſchaftstafel des Herrn Gellerts zeigt die Subſtanzen, welche die Thonerde auflöſen können, in folgender Ordnung an: die Vitriolſäure zum Theil; die Schwefelleber; das feuerbeſtändige Alkali; der Borax; der Bleykalch; der Spießglaskalch; die Gypserde und die Kalcherde *).

*) Wenn man die Verwandſchaften des Thones beſtimmen will, ſo muß man diejenigen anzeigen, welche die Alaunerde als der weſentliche Beſtandtheil des Thones oder die reinſte Thonerde beſitzt. Ehe ich aber dieſe Verwandſchaften nach Bergmann hier anzeige, will ich vorhero noch einige beſondere Eigenſchaften derſelben erzählen. Herr Leske (ſ. deſſen Zuſätze zu Wallerius Mineralſ. Th. I. S. 59.) hat an Stücken von natürlicher Alaunerde wahrgenommen, daß ſie, nach-

Herr Baume', welcher über die Natur des Thones viele Unterſuchungen angeſtellet, und den Erfolg davon in einer

nachdem ſie eine Zeitlang in Waſſer, vorzüglich in warmem, gehalten worden, an den Kanten durchſcheinend wird. Mit der Auflöſung des Alauns verbindet ſie ſich zu einem ſchwer-auflöslichen glimmerartigen Salze, ſ. Glasſelenit. Aus dem Salpeter und aus dem Kochſalze entbindet ſie in Deſtillirgefäßen die Säuren. Das flüchtige Alkali des Salmiaks entwickelt ſie nicht. Mit dem Schwefel gehet ſie keine Verbindung ein, und aus dem Zinnober macht ſie das Queckſilber nicht frey. Sie wird durch das Brennen nicht ätzend, und theilt auch den Laugenſalzen keine ätzende Kraft mit. (Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. 12. S. 199. ff.) Sie verbindet ſich jedoch mit den Laugenſalzen ſowohl auf dem naſſen als auf dem trocknen Wege. (S. Th. II. S. 178.) Im Feuer iſt ſie bis auf einige mehrere Zerreiblichkeit und Verluſt an ihrem Gewichte unveränderlich, und weder für ſich, noch mit Kalche verglasbar. Nach einem ſtarken Glühen zieht ſie wieder einige Feuchtigkeit aus der Luft an ſich. Sie geht weder mit der Kieſelerde, noch mit der Kalcherde, noch mit der Bitterſalzerde, noch mit dem Gypſe, noch mit einem Gemenge aus Gyps und Kieſel- oder Kalcherde in Fluß, ſchmelzt hingegen, mit Sand und Kreide vermengt, zu einer harten feuerſchlagenden Maſſe. Mit fetten Steinarten bäckt dieſelbe nur ſchwach zuſammen; bey zugeſetzter Kieſelerde oder Gypſe hingegen giebt ſie ziemlich feſte, mehr oder weniger ſchaumige Maſſen. Mit dem Flußſpathe ſchmelzt ſie, aber nicht ſo dünne wie andere alkaliſche Erden. Mit dem Eiſenſafrane zu gleichen Theilen geſchmolzen, liefert ſie eine dunkelbraune ins Schwarze fallende Maſſe. Mit dem Bleykalche eine grüngelbliche, feuerſchlagende, und mit dem Wismuthkalche eine mit gelblichen Kryſtallen beſetzte zimmtfarbene glaſichte Maſſe. Mit dem weißen Arſenik vereiniget ſie ſich auf dem trocknen Wege nicht ſonderlich. Mit doppelt ſo ſchwer Borax fließt ſie zu einer milchweißen und mit gleichviel ſchmelzbarem Harnſalze zu einer grünlichweißen harten Glasmaſſe. (Marggraf a. a. O.) Vor dem Löthrohre brauſet ſie mit dem Mineralalkali bey ſpärlicher Auflöſung ſehr wenig, mit dem Borax nicht viel merklicher, mit dem ſchmelzbaren Harnſalze hingegen ſehr ſtark auf. (Bergmann de tub. ferrum. §. 16.)

einer Abhandlung angezeigt hat, die ſowohl einzeln herausgekommen *), als auch in ſeine Chymie **) eingerückt worden iſt, ſtimmt nach Wiederholung der meiſten Verſuche von andern in dieſem Artikel bereits angeführten Chymiſten in der Hauptſache mit ihnen überein, das heißt, er erkennt die vollkommne Gleichheit von derjenigen Erde, welche man aus dem Alaune und von ihrer Säure geſchieden hat, und von derjenigen, welche in der Thonerde das Hauptwerk ausmachet, wenn ſelbige nämlich von jeder fremdartigen Materie insbeſondre aber von dem Antheile Vitriolſäure gereiniget worden iſt, der ſich von Natur bey allen, oder wenigſtens bey den meiſten Thonarten befindet. Da ſich aber dieſer geſchickte Chymiſt die Gränzen unſerer Kenntniſſe in dieſem Stücke ſo wie in vielen andern zu erweitern bemühet, ſo hat er ſich über die Natur des Thones und über die Urſachen der Eigenſchaften von dieſer Erdart einige beſondre Begriffe gemacht. Er ſieht die thonige und die glasachtige Erde für eine und ebendieſelbe Erde an, und die vornehmſte Erfahrung, auf die er dieſe Meynung gründet, iſt dieſe, daß die vermittelſt einer Säure aus der Kieſelfeuchtigkeit gefällte verglasbare Erde alle Eigenſchaften einer Thonerde und insbeſondre dieſe hat, daß ſie mit der Vitriolſäure Alaun giebt ***), zum deutlichen

Die Verwandſchaften derſelben ſind, auf dem naſſen Wege: die Vitriolſäure; die Salpeterſäure; die Salzſäure; die Zuckerſäure; die Arſenikſäure; die Flußſpathſäure; die Sauerkleeſalzſäure; die Weinſteinſäure; die Citronenſäure; die Phosphorſäure; die Ameiſenſäure; die Eſſigſäure; das Sedativſalz; die Schwefelſäure; die phlogiſticirte Salpeterſäure; die Luftſäure. — Auf dem trocknen Wege: die Phosphorſäure; das Sedativſalz; die Arſenikſäure; die Vitriolſäure; die Salpeterſäure; die Salzſäure; die Flußſpathſäure; die Ameiſenſäure; die Eſſigſäure; — das feuerbeſtändige Gewächslaugenſalz; der Bleykalch. L.

*) Mém. ſur les argilles, à Par. 1770. 8. Pörners Anm. über Herrn Baume' Abh. vom Thon. Leipz. 1771. 8. L.

**) Th. I. S. 482 — 519. L.

***) Man ſehe jedoch Th. I. S. 104. Anm. *) S. 705. Anmerk. **). Th. III. S. 252. Anm. **). L.

lichen Beweiſe, daß die Thonerde von der Kieſelerde abſtammt, welches Stahl nicht nur von der Thonerde, ſondern auch von der Kalch- und jeder andern Erde behauptete.

Folgt aber wohl hieraus, daß man unter der Kieſelerde und unter der Thonerde keinen Unterſchied machen, und letztere ſogar mit dem Namen der glasachtigen Erde belegen ſollte?

Man müßte folglich, bey einer ähnlichen Erweiterung der Stahliſchen Meynung, auch der Kalcherde dieſen Namen geben, denn ſie hat den nämlichen Urſprung und einige Eigenſchaften mit der Kieſelerde gemein, welche dieſe Benennungsart rechtfertigen könnten, und auf der andern Seite hat die Thonerde beſondre ſehr merkliche Eigenſchaften, welche ſelbige bey weitem nicht ſo ſehr von der Kieſelerde unterſcheiden, als die Kalcherde. Sie iſt bindend und beſonders geſchmeidig, und geht mit dem Waſſer einen Zuſammenhang ein, welches bey der reinen Kieſelerde niemals anzutreffen iſt, ſie mag noch ſo zertheilt ſeyn als ſie nur will. Sie kann auch der Kalcherde und dem Gypſe nicht zu einem Schmelzungsmittel dienen, wie dieſes die Kieſelerde thun kann. Sie erfordert ſelbſt weit mehr Feuer und Schmelzungsmittel zu ihrer völligen Verglaſung als die wahre reine Kieſelerde. Ich kenne endlich noch eine andere wichtige Eigenſchaft der Thonerde, von welcher ich mich durch eine ſehr große Menge Erfahrungen überzeugt habe, und durch welche ſich dieſe Erde noch weit mehr als durch die vorerwähnten Eigenſchaften von der Kieſelerde unterſcheidet, wenn auch dieſe letztere bis auf den äußerſten Grad von feiner Zertheilung gebracht und durch ihre Schmelzung mit einer groſſen Menge von Alkali der thonichten Erde ſo viel als nur immer möglich ähnlich gemacht worden iſt. Dieſe Eigenſchaft beſteht darinnen, daß die reine Thon- oder Alaunerde, wenn ſie mit dem feuerbeſtändigen Alkali verbunden worden iſt, das mächtigſte und beſte Beizmittel abgiebt, um die rothe Farbe des Grapps oder der Färberröthe auf die Baumwolle und Leinwand zu heften, und an ihnen feſtzu-

ſetzen;

ſetzen; eine Eigenſchaft, welche die Kieſelerde durchaus nicht beſitzt, ſie mag auf was für eine Art ſie will mit dem feuerbeſtändigen Alkali behandelt werden. S. den Artikel **Färberkunſt**. Hierbey will ich zugleich noch dieſes erinnern, daß die aus der Kieſelfeuchtigkeit gefällte Erde ſowohl als die Erde von der Aſche der Pflanzen, ingleichen diejenige Erde, welche ſich von dem feuerbeſtändigen Alkali ſcheidet, zwar alle dreye mit der Vitriolſäure Alaun geben können, demohngeachtet aber von der einfachen Beſchaffenheit und Reinigkeit einer wahren Thonerde noch ſehr entfernt ſind. Sie unterſcheiden ſich von letzterer vorzüglich durch ihre große Schmelzbarkeit, welche wahrſcheinlicher Weiſe von einem noch innigſt mit ihnen vereinigten Antheil von feuerbeſtändigem Alkali herrührt, den man durch keine Art von Abſüßen von ihnen ſcheiden kann. Alle dieſe Betrachtungen beſtärken mich auch in der Meynung, daß man für die Thonerde dieſen ihren beſondern Namen beybehalten müſſe, womit man ſie jetzt zum Unterſchiede von andern Erden bezeichnet, ohne ſie durch die Benennung einer glasachtigen Erde mit der Kieſelerde zu vermengen.

Die zweyte beſondre Meynung des Herrn **Baume'** über die Natur der Thonarten betrifft die mit dieſen Erden vereinigte Vitriolſäure. Er hält ſelbige nämlich für einen nothwendigen Grundſtoff und weſentlichen Beſtandtheil des eigentlich ſogenannten Thones, unterſcheidet in den natürlichen Thonarten eine ſehr zartgetheilte verglasbare Erde, welche nicht mit der Vitriolſäure verbunden iſt, und die er für keinen Thon, ſondern bloß für einen zu der Erzeugung deſſelben erforderlichen Grundſtoff anſieht, und geſteht keiner andern Erde die Namen und Eigenſchaften des Thones zu, als der Verbindung dieſer Erde mit der Vitriolſäure. Seinen Behauptungen zufolge hat gedachte Erde die Eigenſchaft, ſich mit der Vitriolſäure in ſehr ungleichen Verhältniſſen zu vereinigen, nämlich ſowohl in einer ſo geringen Menge, daß das hieraus entſtehende Salz einen geringen Ueberſchuß an Säure hat, und dieſes iſt der Alaun, als auch bis zur völ-

ligen Sättigung und drüber, und alsdenn giebt ſie ein vi-triolſäurehaltiges Salz mit einem erdigen Grundtheile, welches dem kalcherdigen Selenit wegen ſeiner Geſchmackloſigkeit und geringen Auflöslichkeit gleicht, von ſelbigem aber durch den Namen eines Glasſelenits unterſchieden werden muß, weil er die glasachtige Erde zum Grunde hat, ſo, daß alſo der wahre Thon nichts anders als ein mit ſeiner Erde geſättigter oder überſättigter Alaun oder, mit einem Worte, Glasſelenit iſt.

Die Beweiſe, auf welche Herr Baume' dieſe Meynung gründet, ſind folgende: Es iſt ihm 1) gelungen den Alaun durch die Verbindung mit ſo viel von der Erde dieſes Salzes, als ſich nur immer mit ſelbigem verbinden ließ, in eine Art von Selenit zu verwandeln; 2) hat er bey dem Abſieden des Thones mit deſtillirtem Waſſer allezeit bemerkt, daß dieſes Waſſer ein völlig eben ſolches erdiges Salz daraus auflöſete, wie der mit ſeiner Erde überſättigte Alaun iſt, und daß dieſes Salz durch den Zuſatz eines feuerbeſtändigen Alkali ſich zerſetzte, und eine der Alaunerde gleichende Erde aus ſich fällen ließ; 3) da endlich Herr Baume' wahrgenommen hat, daß alle Thonarten die Eigenſchaft beſitzen, und ſolche ſelbſt, wie z. B. derjenige gebrannte Thon, welcher einen Theil des indianiſchen Porcellans ausmacht, nach dem ſtärkſten Brennen behalten, den Salpeter aus ſeiner Miſchung zu ſetzen, und weil man aus dem, was nach dieſen Zerſetzungen des Salpeters durch rohe oder gebrannte Thonarten zurück bleibt, vitrioliſirten Weinſtein erhalten kann, ſo macht derſelbe daraus den Schluß, daß die Vitriolſäure gedachtermaßen ein weſentlicher Beſtandtheil eines jeden Thones ſey.

Wirklich ſcheint auch in einer großen Anzahl von Thonarten, die uns die Natur giebt, eine gewiſſe Menge von einer genau verbundenen und mit Erde gewiſſermaßen überſetzten Vitriolſäure vorhanden zu ſeyn, welche mit ſelbigem ſehr ſtark zuſammenhängt. Iſt dieſes aber wohl ein hinreichender Grund, auf den man die nur gedachte Theorie

von

von den Beſtandtheilen des Thones feſtſtellen kann? So ſehr ich ſonſt die Einſichten des Herrn Baume' zu ſchätzen pflege, kann ich mich doch nicht von dieſer ſeiner Meynung überzeugen. Denn erſtlich iſt es noch nicht erwieſen, daß jeder Thon Vitriolſäure enthalten ſollte. Wollte man dieſes behaupten, ſo müßte man alle und jede Thonarten unterſucht haben. Das hat man aber bey weitem noch nicht gethan, und die Sache iſt, in Anſehung der unendlichen Menge der Thonarten, ſo gut als unmöglich. Es iſt vielmehr um deſto wahrſcheinlicher, daß es offenbare Thonarten geben kann, die ganz und gar keine Vitriolſäure bey ſich führen, je gewiſſer es iſt, daß die Menge der in dem Thone vorhandenen Vitriolſäure ſich nicht gleich, ſondern höchſt veränderlich iſt; wie denn ſelbſt Herr Baume' unter den von ihm unterſuchten Thonarten einige fand, welche viel, andere aber, die ſehr wenig davon enthielten. Wenn alſo die Natur die Menge der Vitriolſäure ſo ungleich in den Thonarten ausgetheilt hat, könnte es da nicht möglich ſeyn, daß es auch einige giebt, denen ſie dieſe Säure völlig verſagte? Zweytens müßte der Thon in dem Falle, wenn die Vitriolſäure ein weſentlicher Beſtandtheil deſſelben wäre, um ſo mehr ihre natürliche Beſchaffenheit verlieren, je eine größere Menge von dieſer Säure ihnen entzogen würde, und endlich alle Eigenſchaften eines Thones ablegen, wenn man ſie gänzlich davon frey machte. Dieſes erfolgt aber ganz und gar nicht. Denn wenn man auch die Thonarten ſo ſtark, als man nur immer will, ſchlemmt, und hierdurch von allem demjenigen reiniget, was ſie ſalzartiges oder ſelenitiſches bey ſich führen, ſo verlieren ſie doch ſo wenig von den Eigenſchaften eines Thones, daß ſie vielmehr ſelbige völlig behalten, und vielmehr bindender und reiner werden, und auf der andern Seite müßte man die von aller Säure völlig frey gemachte Thonerde des Alauns durch die Mittheilung von ſo viel Säure, als nöthig iſt, den natürlichen Thonarten vollkommen gleich machen können, welches gleichfalls nicht geſchieht. Es fehlt der von aller Säure vollkommen

men gereinigten Alaunerde keine einzige von den Eigenſchaften, welche die Thonerde auszeichnen. Sie beſitzt ſelbige vielmehr in dem höchſten Grade; aber ſie verliert ſie auch in eben dem Verhältniſſe, in welchem man ſie mit der Vitriolſäure wieder verbindet. Es betrifft endlich dieſer Verluſt gerade das entſcheidendſte Kennzeichen des Thones, nämlich die beſondre Geſchmeidigkeit, von welcher alle andre Eigenſchaften deſſelben abhangen, und durch die er ſich vorzüglich von der glasachtigen Erde unterſcheidet. Herr Baume' hat ſich von dieſer vorzüglich merkwürdigen Thatſache durch ſeine eigene Erfahrung überzeugt.

Was endlich die Zerſetzung des Salpeters durch den Thon und den vitrioliſirten Weinſtein anbelangt, den man aus dem Rückſtande dieſer Zerſetzung erhalten kann, ſo würde dieſes die Gegenwart der Vitriolſäure in den Thonarten gewiß erweiſen, wenn dieſe Erdart die einzige wäre, welche dergleichen Zerſetzung bewirkte, und wenn die Menge des vitrioliſirten Weinſteins, welcher in dem Rückſtande bleibt, mit dem Salpeter und Thone, die man anwendet, in einem Verhältniſſe ſtände. Allein Herr le Veillard hat durch ſehr ſorgfältig angeſtellte Verſuche, die er in einer der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften übergebenen Abhandlung erzählt hat, erwieſen, daß der reinſte Sand den Salpeter eben ſo wie der Thon zerſetzt, und daß von dieſer Zerſetzung kein vitrioliſirter Weinſtein entſteht. Man darf ſich alſo gar nicht verwundern, daß das indianiſche Porcellan, wenn es feingerieben und mit dem Salpeter vermiſcht und deſtillirt wird, eine Zerſetzung dieſes Salzes verurſacht, und wiewohl die Vitriolſäure, die ſich in vielen Thonarten findet, ihrerſeits zuverläſſig ebenfalls zu der Zerſetzung des Salpeters etwas beyträgt, wenn man ſich ſolcher Thone dazu bedienet, ſo iſt doch daraus, wie leicht zu erachten, kein Beweis dafür, weiter herzunehmen, daß dieſe Säure ein weſentlicher Beſtandtheil des Thones ſey.

Dieß ſind die Gründe, die mich veranlaſſen zu glauben, daß nicht nur die Vitriolſäure keinen Beſtandtheil des Thones

ausmacht, ſondern daß auch diejenige, welche man, es ſey auf was für Art es wolle, mit vielen Thonerden verbunden findet, nur zufälliger Weiſe darinnen vorhanden und eine für den eigentlich ſogenannten Thon eben ſo fremde Materie ſey, als die Kalcherde, der Gyps, der Spath, der Quarz, der Sand, die erdharzigen, ſchweflichen, metalliſchen Stoffe, und andre ſolche Subſtanzen, welche, wie ich bereits gedacht habe, faſt allen Thonarten von Natur in gröſſerer oder geringerer Menge beygemiſcht zu ſeyn pflegen, und von welchen meines Erachtens niemand in Verſuchung kommen wird, zu glauben, daß ſie Beſtandtheile eines höchſt reinen und einfachen Thones ſeyn werden.

Bey einer ſolchen Betreibung ſeiner Unterſuchungen des Thones mußte ſich Herr Baume' auch eine Erklärung von der Urſache der großen Schmelzbarkeit machen, die man an den Vermiſchungen dieſer Erde mit den Kalcherden oder mit dem Gypſe und Selenit wahrnimmt. Der erſte, welcher dieſe Erſcheinung gehörig beſtätigte, war Herr Pott, und wir, Herr Baume' und ich, hatten Gelegenheit bey einer äußerſt zahlreichen Menge von Verſuchen, die wir über die Materien und Gemenge, woraus ſich ein gutes Porcellan bereiten läßt, mit einander anſtellten, dieſe Wahrnehmung auf viele und ſehr verſchiedene Arten wieder zu machen. Ich fieng die gedachte Arbeit ganz allein an, und ließ mir zu dieſem Behufe nach vielen Verſuchen eben den Ofen erbauen, welchen ich in meiner Abhandlung über die Thonarten in den Schriften der pariſer Akademie auf das Jahr 1758 beſchrieben habe. Da mir aber Herr Baume', deſſen Verdienſte ich zur Gnüge kannte, die gütige Anerbietung that, und ſogar ein ſehr verbindliches Verlangen zeigte, dieſe Arbeiten mit mir zu theilen, ſo nahm ich dieſen Antrag mit vielem Danke an. Die Reihe von Verſuchen, die ich unternommen hatte, wurde verſchiedene Jahre hindurch mit neuem Eifer in meinem Laboratorium und auf meine Koſten fortgeſetzt. Wir wiederholten faſt alle Verſuche aus der Lithogeognoſie des Herrn Pott, und ſtellten auch noch viele andere

dere an. Nichts deſto weniger aber hat Herr Baume', nach Beendigung dieſer geſellſchaftlichen Bemühungen, für ſich ſelbſt viele ſehr wichtige Unterſuchungen mit dem Thone vorgenommen, und ſelbige in ſeiner Abhandlung über dieſe Erden ſowohl als in ſeiner Experimentalchymie bekannt gemacht. Sie dienen insgeſammt zum Grunde von der Erklärung, welche er von der Schmelzbarkeit des Gemenges der Thon- und Kalcherden giebt. Herr Baume' ſchreibt dieſe Schmelzbarkeit dreyerley Urſachen zu: nämlich 1) der Vitriolſäure, die er in dem Thone annimmt; 2) dem feuerbeſtändigen Alkali, welches, wie er glaubt, durch die Wirkung des Feuers in den Kalcherden erzeugt wird *), und endlich 3) einem Grundſtoffe der Schmelzbarkeit, deſſen Natur noch nicht ſattſam bekannt iſt.

Da dieſe Meynung noch nicht als ein gehörig erwieſener Lehrſatz vorgetragen worden iſt, ſo will ich mich hier nicht dabey aufhalten, die Gründe für und wieder dieſelbe auseinander zu ſetzen. Nur dieſes will ich erwähnen, daß das ſich in dem Kalchſteine vorgegebener Maaßen erzeugende Alkali und die Vitriolſäure des Thones oder des Gypſes nicht wenigſtens als zugleichwirkende Urſachen von dieſer Schmelzbarkeit angeſehen werden können, weil dieſe beyden ſalzartigen Subſtanzen ſich unausbleiblich verbinden und einen vitrioliſirten Weinſtein machen müſſen, welches Salz ganz und gar keine ſchmelzungs- oder verglaſungsbefördernde

*) Dieſe Meynung des Herrn Baume' gründet ſich zwar auf einen von ihm gemachten Verſuch, der ihm aus einem zu dreyen wiederholten Malen jederzeit zwey Stunden lang gebrannten Gemenge von gleichen Theilen weißen Marmor und Hirſchhornölkohle ein vermeyntes künſtliches, feuerbeſtändiges Gewächslaugenſalz auslaugen ließ. (S. deſſen erl. Experimentalch. Th. I. S. 305. f.) Allein Herr Ludwig Nicolaus Roſenſtiel konnte bey der ſorgfältigſten Wiederholung dieſes Verſuchs des Herrn Baume' nichts von einem wahren Alkali, ſondern ein bloßes gemeines Kalchwaſſer auslaugen. (S. deſſen Diſſ. de geneſi et ortu ſalis alkali fixi vegetab. Argentor. 1776. p. 77. ff.) L.

fördernde Eigenſchaft beſitzt. Ich verweiſe wegen dieſes Gegenſtandes auf dasjenige, was ich in meiner oben angeführten Abhandlung geſagt habe.

Aus dieſen bisher erzählten und einigen andern ſeitdem gemachten Verſuchen erhellet, daß die von aller Vitriolſäure völlig freye thonige Erde des Alauns eben ſo ſtrengflüſſig als die reine Kieſelerde ſey; ja daß dieſelbe noch mehr als dieſe letztere den metalliſchen und ſalzartigen Schmelzungsmitteln widerſtehe; daß ferner das Gemenge von der Kieſel- und Thonerde eben ſo wenig ſchmelzbar ſey als jede von dieſen Erden insbeſondre; daß die reine Kalcherde und der Thon bey aller ihrer Schwerflüſſigkeit dennoch auch ohne Zuſatz und Vermiſchung weit ſchmelzbarer ſind als die Thon- und Kieſelerden; daß der Gyps noch etwas leichtflüſſiger ſey als die Kalcherde, und daß die Verſetzung von etwas Sand die Kalcherde und den Gyps noch etwas geſchickter zum Schmelzen mache, da hingegen die reine Thonerde nicht dazu gebracht werden kann, ſie mag in was für Verhältniß ſie will mit dem Sande verſetzt werden; daß man aber durch eine verhältnißmäßige Verſetzung dieſer drey Arten von erdigen Stoffen, welche für ſich allein oder nur zwey und zwey zuſammenverſetzt entweder gar nicht oder nur ſehr wenig in Fluß kommmen, den größten Grad der Schmelzbarkeit bewirken kann. Dieſe merkwürdige Erſcheinung, deren Urſache ich zu beſtimmen mich nicht unterfange, ſcheint mir ein neuer Grund zu ſeyn, warum man die reine Thonerde nicht mit der ſogenannten Glas- oder Kieſelerde vermengen müſſe.

Thon, farbiger. Argilla varie colorata. *Glaiſe.* Der franzöſiſche Name wird gemeiniglich in den Künſten verſchiedenen Thonarten, beſonders den gefärbten, beygelegt.

Thonerde. S. Thon.

Tincal; Tincar; Borech; Pounxa. Borax cruda nativa. *Tincal, Borax gras.* Mit allen dieſen angeführten Namen belegt man Arten des rohen Borax, der

aus

aus Oſtindien, Perſien, Thibet, China und Japan nach Europa gebracht wird. Er beſteht aus größern und kleinern Kryſtallen von einer gelben, rothbraunen, grünen, blauen oder weißgrauen, zuweilen auch waſſerhellen Farbe, welche noch mit allerhand Unreinigkeiten vermiſcht ſind. In derjenigen Art des rohen Borax, welche man Tincal nennt, und die aus Oſtindien kömmt, ſind die Kryſtallen in einer ſchmierigen Fettigkeit eingewickelt, die nach Maaßgebung ihrer größern oder geringern Menge der ganzen Maſſe die Geſtalt einer ſchmierigen Seife oder unförmlicher Klumpen giebt, welche ſich fettig anfühlen. Der Geruch des Tincals iſt ranzicht, der Geſchmack hingegen anfangs ſüßlich, ſodann aber alkaliſch ſcharf und brennend. Er ſcheint ſeine Schmierigkeit bloß von Fettigkeiten, Oelen und Buttermilch zu erhalten, mit welcher man die Kryſtallen des rohen Borax in der Abſicht übergießt, damit ſie ſich beſſer verführen laſſen, und unterwegens nicht zu Staube verwittern. (Gaubius Adverſ. p. 141.) Der Borech, welcher aus Aſien kömmt, erſcheint in weißen oder weißgrauen Klumpen, die mit den Säuren mehr als der Tincal aufbrauſen, und eine blaue Erde abſetzen, ſehr ſcharf alkaliſch ſchmecken, und weniger fett riechen. (Model de Borac. Hel. Magd. 1749. 4. D'Henouille Mém. de Math. et Phyſ. T. II. Wallerius phyſ. Ch. Th. II. C. VI. §. 14.) Die thibetiſche Pounxa endlich, welche Herr J. A. Grill Abrahamſſon zuerſt nach Europa gebracht hat, beſteht aus Kryſtallen von verſchiedener Größe, welche mit einer mehrern oder geringern Menge von einer weißgrauen ins Gelbliche fallenden Erde vermiſcht ſind, die nach Herrn Guſtav von Engeſtröms Unterſuchungen nichts anders als ein mit vielem Borax und etwas Brennbarem verbundener Mergel iſt. (S. ſchwed. Abhandl. 1773 und in Herrn Bergrath Crells neueſt. Entd. Th. I. S. 84 — 88.) Aus allen dieſen Arten des rohen Borax erhält man durch das bloße Auslaugen, Abrauchen und Kryſtalliſiren einen reinen und raffinirten Borax. Jedoch iſt der Zuſatz von mineraliſchem Alkali wegen des noch in ſelbigem

gen vorhandenen ungeſättigten Sedativſalzes nicht nur vortheilhaft, ſondern auch gebräuchlich. (Baume' erl. Experimentalch. Th. II. S. 154. f. Ferbers Beytr. zur Mineralgeſch. verſch. Länd. B. I.) Um den mit Fettigkeiten vermiſchten rohen Borax von dieſer Unreinigkeit zu befreyen, und ſeine leichtere Kryſtalliſirung zu bewirken, ſchlägt Herr Wiegleb vor, ſelbigen zu calciniren, (ſ. Crells chem. Journ. Th. II. S. 244. ff.) und dieſes Handgriffs bediente ſich auch bereits bey ſeinen Verſuchen im Kleinen Herr Baume'; (a. a. O. S. 152.) ja es ſcheint ſogar, als ob die Venetianer, die ſich mit der Raffinirung des Borax vor den Holländern beſchäftigten, den rohen Borax wirklich gebrannt haben. (S. Cäſalpin de re metall. p. 50. Pott de borac. in Obſſ. et animadv. Chem. Coll. II. p. 58.) Da man auch bereits in Indien raffinirte Pounxa oder guten reinen Borax bereitet, ſo iſt Herr Guſtav von Engeſtröm geneigt, den Tincal für die von der Kryſtalliſation deſſelben rückſtändige und eingedickte Mutterlauge zu halten. Auf was für eine Art übrigens der natürliche rohe Borax entſtehe, und wie vielen Antheil die Kunſt der Menſchen an ſeiner Erzeugung habe, läßt ſich bey den ſo ſehr wider einander laufenden Berichten ſowohl älterer als neuerer Schriftſteller noch nicht mit Gewißheit beſtimmen. S. auch die Worte Borax, und in dem Artikel Salze Sedativſalz. L.

Tinctur Tinctura. *Teinture.* Man giebt dieſen Namen in der Apothekerkunſt allen den geiſtigen Feuchtigkeiten, welche durch die Digerirung mit verſchiedenen Subſtanzen einige Farbe angenommen haben. Dergleichen Feuchtigkeiten ſind, eigentlich zu reden, nichts anders als weingeiſtige Aufgüſſe *). Das franzöſiſche Wort Teinture wird

*) Unter dem Worte Tinctur hat man eine ſolche chymiſche Bereitung zu verſtehen, da man nicht allein vermittelſt des Branntweins, ſondern auch durch andre Auflöſungsmittel die leicht auflöslichen und entwickelten wirkſamen Theile aus einer Subſtanz heraus zieht. Eine Tinctur ſoll

wird auch von derjenigen Kunſt gebraucht, vermöge welcher man die gefärbten und färbenden Grundſtoffe der Pflanzen, der Thiere, und ſogar einiger Mineralien auf Wolle, Leinwand und Seide bringt. S. Färbekunſt.

Tincturen. Tincturae. *Teintures.* Es giebt eine große Anzahl von chymiſchen Bereitungen, welche den Namen der Tincturen führen. Es ſind Auflöſungen mineraliſcher vegetabiliſcher und thieriſcher Subſtanzen, die gemeiniglich mit Weingeiſt bereitet worden ſind. Ich will von den vorzüglichſten handeln, und mit den mineraliſchen Tincturen den Anfang machen.

Alkaliſche Tinctur. S. Weinſteinſalztinctur, Metallentinctur, Spießglastinctur.

Bernſteintinctur.

Man hat in den Apotheken dreyerley Arten von Bernſteintinctur oder Bernſteineſſenz, wovon die eine mit bloßem Weingeiſte, die zweyte mit Weingeiſte und Laugenſalze und die dritte mit dem verſüßten Vitriolgeiſte bereitet wird.

Die reine weingeiſtige Bernſteintinctur (Eſſentia ſuccini ſine alcali ſ. ordinaria) bereitet man gemeiniglich aus einem Theile fein gepülverten Bernſtein, und vier bis zehen Theilen eines über Laugenſalz abgezogenen höchſt reinen Weingeiſtes durch eine etliche Tage lang fortgeſetzte warme Digerirung mit fleißiger Umſchüttlung der wohlver-

wahrten

von einer Eſſenz unterſchieden ſeyn, als welche eine ſolche chymiſche Bereitung iſt, da man vermittelſt eines Auflöſungsmittels alle wirkſame Theile, ſie mögen nun leicht zu entwickeln ſeyn oder nicht, aus einer Subſtanz herauszieht, ſo daß nichts als die unwirkſamen Theile übrig bleiben. Eine Eſſenz hat alſo die ganze Kraft einer Subſtanz in ſich; da hingegen eine Tinctur nur einige wirkſamere Theile einer Subſtanz bey ſich führt. Es wird aber dieſer Unterſchied gemeiniglich nicht angemerkt. Man beliebe meine Delin. pharm. p. 136. nachzuſehen. Pörner.

wahrten Phiole, worinnen das Gemiſch enthalten iſt. (Pharm. Wurtenb. To. II. p. 86.) Da aber dieſe Tinctur, welche dem Waſſer, mit welchem man ſie vermiſcht, eine milchweiſe Farbe ertheilt, (ſ. Th. I. S. 297.) und ſowohl innerlich als äußerlich als ein balſamiſches Heilmittel angewendet wird, verſchiedenen Chymiſten nicht reichhaltig genug war, ſo haben ſelbige auf Mittel gedacht, eine ſtärkere Tinctur aus dem Bernſteine mit bloßem Weingeiſte zu erhalten. Unter dieſen Mitteln nun iſt diejenige Bereitungsart, deren ſich Herr **Boudewin Tiebòl** (ſ. in Crells chem. Journ. Th. VI. S. 118. ff.) bedienet, die beſte. Er thut nämlich einen Theil grob geſtoßenen Bernſtein mit zehen Theilen des ſtärkſten Weingeiſtes in einen meſſingenen papinianiſchen Topf, und verſtärkt das Feuer ſo ſehr, bis ein Tropfen Waſſer, der auf den Deckel geſchüttet wird, mit einem Geziſche wegdunſtet. In dieſem Grade der Hitze läßt er den Topf ſechs Stunden lang, und erhält auf dieſe Art eine nicht nur ſtärker gefärbte, ſondern auch mit Waſſer mehr milchende Tinctur, die beynahe doppelt ſo viel Bernſtein als die gewöhnliche enthält.

Die mit Alkali bereitete **Bernſteintinctur** (Eſſentia ſuccini alcaliſata) wird entweder aus einem Theile geſtoßenen Bernſtein und ein bis anderthalb Theilen von trockenem Weinſteinalkali, die man mit einander fein reibt, ſodann mit vier Theilen Branntwein einige Tage digeriret, und, nachdem man den geiſtigen Theil übergetrieben, das übrige aber bis zur Trockne abgeraucht hat, durch die Digerirung des trockenen Rückſtandes mit dem übergetriebenen Weingeiſte bereitet (Pharm. Wurtenb. l. c. Friedr. Hoffmann Obſſ. phyſ. chem. med. Lib. I. Obſ. 17.); oder man verfährt, da das in Bernſtein enthaltene Phlegma und ſaure Salz die reichlichere Auflöſung des Bernſteins im Weingeiſte zu verhindern ſcheint, mit Herrn **Wiegleb** (Handb. der Ch. Th. I. §. 775.) ſo, daß man in einer geräumigen kupfernen Pfanne vier Theile klar geſtoßenen Bernſtein mit einem Theile Alkali über lebhaftem Kohlenfeuer unter beſtän-

digem Umrühren mit einem eiſernen Spathel ſo lange röſtet, bis das Pulver eine dunkle coffeebraune Farbe erhält, worauf man es, wo nöthig, geſchwind klar reibt, und noch heiß in zwey und dreyßig Theile Alkohol, der ſich in einem Kolben befindet, einträgt, und mit aufgeſetztem Helme und angelegter Vorlage etliche Tage in Digeſtion ſtellt. Eine ſolche alkaliſirte Bernſteintinctur kann äußerlich bey Wunden als ein Heilmittel wegen des alkaliſchen Gehaltes nicht gebraucht werden.

Was endlich die mit verſüßtem Vitriolgeiſte bereitete Bernſteintinctur (Eſſentia Succini *Gmelini)* anbetrifft, ſo wird dieſelbe durch ein viertägiges Digeriren zweyer Theile von feingeriebenem Bernſtein und ſieben bis acht Theile von verſüßtem Vitriolgeiſte bey überausgelinder Wärme oder auch nur durch eine kalte Ausziehung bereitet. L.

Eiſentincturen.

Tincturae Martis. *Teintures de Mars.*

Da das Eiſen ein in der Heilkunſt ſehr nützliches Metall iſt, ſo hat man ſelbiges zum innerlichen Gebrauche auf verſchiedene Arten bereitet. Man hat unter andern verſchiedene Bereitungen daraus gemacht, welche den Namen der Eiſentincturen führen, und von dieſen ſind folgende die vornehmſten.

Ludovici's Eiſentinctur *).

Tinctura martis *Ludovici.* *Teinture de Mars de Ludovic.*

Wenn man dieſe Tinctur bereiten will, ſo vermiſcht man, nach dem pariſer Apothekerbuche, vier Unzen weißgebrannten Eiſenvitriol und eben ſo viel Weinſteinrahm. Dieſes

*) S. *Ludovici* Pharm. Med. ſec. applic. Lipſ. 1696. 8. p. 424. Pörner.

ſes kocht man mit einander in anderthalb Pfund Waſſer bis zur Honigdicke ein; thut dieſe Maſſe in eine Phiole, gießt vier Queerfinger hoch rectificirten Weingeiſt darauf; digerirt es im Sandbade, gießt die Tinctur ab und wieder neuen Weingeiſt darauf, den man auf eben dieſe Weiſe behandelt. Auf dieſe Weiſe fährt man ſo lange fort, als man ſieht, daß der Weingeiſt ſich noch färbt. Endlich miſcht man alle dieſe Tincturen unter einander, und hebt ſie zum Gebrauche auf *).

Es iſt dieſes eine von denen Operationen, davon die Theorie noch unbekannt iſt, weil man noch nicht alle Umſtände davon gehörig auseinander geſetzt hat. So viel läßt ſich zwar einſehen, daß der Weinſteinrahm auf den Antheil Eiſen wirken muß, welcher mit dem Eiſenvitriole nur in einem geringen oder, vorzüglich wenn ſelbiger bis zur Weiße gebrannt worden iſt, in ganz und gar keinem Zuſammenhange mehr ſteht; und daß ſich die Verbindung des Eiſens mit der Weinſteinſäure in dem Weingeiſte auflöſen, ihm eine Farbe geben, und folglich diejenige Tinctur machen kann, von welcher hier die Rede iſt. Wirkt aber nicht vielleicht

*) Andere, als z. B. die würtenberger Aerzte, (ſ. Pharm. Wurtenb. Tom. II. p. 227.) nehmen gegen eine Unze Eiſenvitriol, der nicht gebrannt worden, ſo wie es auch Ludovici verlangte, vier Unzen Weinſteinrahm, kochen das Gemenge in einem eiſernen Gefäße mit ſechs Unzen Waſſer unter beſtändigem Umrühren faſt bis zur Trockne ein, ſtellen das Eingedickte einige Tage lang an die Luft, und ziehen ſodann mit vier Unzen Zimmtwaſſer und acht Unzen rectificirtem Weingeiſt bey einem ſtundenlangen Aufwallen in einer hohen Phiole eine Tinctur aus, und verſuchen, ob nicht durch eine ähnliche Behandlung, nach abgegoſſener erſten Tinctur ſich noch eine zweyte aus dem Rückſtande erhalten laſſe. Dieſe von den würtenberger Aerzten gemachte Vorſchrift iſt deswegen vorzüglich gut, weil es aus Erfahrungen bekannt iſt, daß vier Theile gereinigter Weinſtein einen Theil Eiſenvitriol gerade ſo auflöſen, daß ſie ſich bey dem Anſchießen nicht trennen, ſondern zuſammen ein vierfaches Salz ausmachen. (S. Bergmann zu Scheffers chem. Vorl. §. 163.) L.

leicht die Weinſteinſäure auf das Eiſen, welches mit der Vitriolſäure vereinigt bleibt? Löſet ſich der Eiſenvitriol, im Fall eine Säure nicht darauf wirkt, in dem Weingeiſte auf? Kann er, da er ſich allein in ſeinem gewöhnlichen Zuſtande, und wenn er mit Eiſen überſetzt iſt, in dem Weingeiſte nicht auflöſet, ſich vielleicht nun darinnen auflöſen, wenn er einen Theil von ſeinem Eiſen abgeſetzt hat, oder kann er dieſes vermittelſt der Weinſteinſäure thun? Leidet nicht endlich der Weinſtein ſelbſt eine Zerſetzung hierbey *)? Meines Wiſſens hat noch niemand dieſe Sache unterſucht, und doch muß man dieſes wiſſen, wenn man die Natur dieſer Eiſentinctur gehörig kennen will. S. wegen der Heilkräfte derſelben den Artikel Eiſen.

Mynſichts

*) Da die reine Weinſteinſäure, wegen der größern Verwandſchaft, in der ſie mit dem Eiſen ſtehet, den Eiſenvitriol auf dem naſſen Wege zerleget, (ſ. Th. I. S. 637. Anm.) ſo ſcheinet die Ludoviciſche Eiſentinctur, welcher verſchiedene Aerzte, z. B. Gabriel Franz Venel (Quaeſt. chem. duodecim. Monſp. 1759. no. 12.) unter allen andern mit Weingeiſte bereiteten Eiſentincturen den Vorzug giebt, eine durch wäßrichten Weingeiſt erhaltene Eiſenweinſteinauflöſung zu ſeyn. Indeſſen verſichert Herr Monnet, (Traité des eaux min. à Par. 1768. p. 258. ſſ.) eine der Ludoviciſchen Eiſentinctur völlig ähnliche Tinctur durch den Weingeiſt aus der Mutterlauge des Eiſenvitriols, ingleichen aus dem gebrannten Eiſenvitriole und endlich aus dem in Säuren aufgelöſten Eiſenkalche und folglich aus dephlogiſticirten Eiſenſalzen erhalten zu haben, und wirklich dient das Brennen und Kochen des Eiſenvitriols zu ſeiner Dephlogiſticirung und beſſern Auflöſung im Weingeiſte. (S. Bergmann a. a. O.) Zwelfers Eiſentinctur (ſ. deſſen Mantiſſ. ſpagyr. Part. I. c. 3.) wird auf eine der obgedachten Bereitungsart der Ludoviciſchen Eiſentinctur ähnliche Weiſe aus gleichen Theilen Eiſenvitriol und zerfließbarer Blättererde und einem mit Zimmtwaſſer verſetzten Weingeiſte verfertiget, da denn das vermittelſt einer doppelten Zerlegung entſtehende Eiſeneſſigſalz nebſt der unzerlegten Blättererde mit dem wäßrigen Weingeiſte die gedachte Eiſentinctur liefert. L.

Mynſichts *) Eiſentinctur.

Tinctura Martis *Mynſichti.* *Teinture de Mars de Mynſicht.*

Man nimmt zu dieſer Tinctur eine beliebige Menge Eiſenſalmiakblumen, und digerirt ſelbige **) in einer Phiole mit einer hinlänglichen Menge von rectificirtem Weingeiſte ***).

Der Weingeiſt löſet dasjenige Salz auf, welches aus der Verbindung des Eiſens mit der Salzſäure entſteht †); da

*) S. deſſen Armamentar. p. 43. *L.*

**) Ich habe bey der Bereitung dieſer Tinctur oft bemerkt, daß ich, wenn ich den Weingeiſt nur einige Stunden in kalte Digeſtion mit den Eiſenſalmiakblumen geſetzet, eine ſchöne goldgelbe, bey einem vier und zwanzig ſtündigen und längern Digeriren aber keine ſo gelbe und zuſammenziehende Tinctur erhalten habe, aus der ſich auch in kurzem das meiſte Martialiſche als ein Crocus niederſchlug. Pörner.

***) Gewöhnlich mit viermal mehr von dem ſtärkſten Weingeiſte. (Pharm. Wurtenb. P. II. p. 227.) Andere nehmen abgezogenen Roſenſpiritus (Zwelfer Mantiſſ. ſpagyr. P. I. c. 3.) oder vitrioliſchen Aether dazu. (Hagen Apothekerk. S. 685.) Man legte ihr ehedem den Namen Aroph *Paracelſi*, Tinctura martis aperitiua, ingleichen Sedatiuum Archei bey. Ettners blaue Eiſentinctur (ſ. deſſen Sendſchr. über ſelbige an D. Thileſius, welche den Manibus Poterianis beygedruckt iſt, ingl. Pharm. Wurt. a. a. O. S. 228.) iſt eine durch Kupfertheilchen verunreinigte ſalmiakhaltige Eiſentinctur. *L.*

†) Dieſes beweiſet die ſogenannte Tinctura martis aurea, welche auf mancherley Weiſe zubereitet werden kann. Die edinburger Aerzte verfertigen ſie durch die Digerirung von drey Theilen Eiſenfeile und zwey und dreyßig Theilen verſüßtem Salzgeiſt. Die Londner digeriren einen Theil Eiſenfeile mit ſechs Theilen Glauberſchem Salzgeiſt in der Kälte ſo lange, als er auf das Eiſen wirkt; alsdenn rauchen ſie, wenn ſich die Unreinigkeiten zu Boden geſetzt haben, den Salzgeiſt bis auf zwey Theile Rückſtand ab, und ſetzen alsdenn acht Theile rectifi-

da er ſich aber auch mit dem Salmiak verbinden kann, ſo nimmt er zuverläſſig bey dieſer Operation auch eine gewiſſe Menge

rectificirten Weingeiſt hinzu. (Neues verb. Diſpenſ. Th. II. S. 142.) Andere digeriren den Rückſtand der Eiſenſalmiakblumen mit acht bis zehn mal mehr Weingeiſt u. ſ. w. Endlich gehören auch noch die Beſtuſcheffiſchen **Nerventincturen** oder de la **Motte** Tropfen hierher, deren Bereitungsart bis vor einigen Jahren ein Geheimniß war, da die rußiſche Kaiſerinn das Geheimniß mit 3000 Rubeln erkaufte. Herr Ritter **Murray** hat von ihrer Bereitung eine lateiniſche Vorſchrift geliefert, nach welcher erſtlich die gelbe **Nerventinctur** (Tinctura neruino-tonico flaua *Beſtuſcheffii*) folgendermaßen verfertiget wird. Man vermiſcht nach der feinſten Pülverung in einem gläſernen Mörſel ſechs Pfund Schwefelkies oder Roßſchwefel mit zwölf Pfund ätzendem Queckſilberſublimate auf das genaueſte mit einander; vertheilt das Gemenge in zwey gleiche Theile, und unterwirft beyde Hälften in einem mit ſeinem Helme verſehenen Kolben der Sublimation. Der Schwefel von dem Schwefelkieſe bemächtiget ſich des Queckſilbers von dem ätzenden Sublimate, und ſteigt mit ihm vereinigt als Zinnober in die Höhe. Man wiederholet dieſe Sublimation mit dem jedesmaligen zerriebenen Rückſtande der vorhergehenden Sublimirung noch ſechs bis achtmal, bis endlich aller ätzender Queckſilberſublimat völlig zerſetzt iſt, und in der letzten Sublimation, die man in einer Retorte mit überaus ſtarkem Feuer veranſtaltet, nur ſehr wenig Zinnoberſublimat aufſteigt. Hierauf wird die bey der letzten Sublimation rückſtändig gebliebene Maſſe, welche aus der Salzſäure des Sublimats und aus dem Eiſengehalte des Schwefelkieſes beſteht, mit dreymal mehr reinem Waſſer in einem gläſernen Gefäße gekocht, und bey dem Kochen beſtändig mit einem hölzernen Stabe bewegt. Die Abkochung wird ſodann noch heiß durch Löſchpapier filtrirt, da ſie denn ſchon während dem Durchſeihen Kryſtallen geben ſoll. Man wiederholt dieſes Auskochen des Rückſtandes noch zweymal auf die nämliche Weiſe mit friſchem Waſſer; gießt hierauf alle die Laugen in eine gläſerne Retorte, und deſtillirt bey ſehr gelindem Feuer alles bis zur Trockne ab, giebt aber auf die letzt Sublimirfeuer. Es ſublimirt ſich ein Eiſenſalz in dunkelgefärbten Kryſtallen. Dieſes Salz wird der freyen Luft an einem feuchten Orte ausgeſetzt, bis es ganz zerfloſſen iſt. Dann

Menge von dieſem Salze in ſich. Es iſt ganz wohl möglich, daß er vermittelſt des Salmiaks eine größere Menge von dem ſalzſäurehaltigen Eiſenſalze in ſich nimmt, als er ſonſt auflöſen könnte, und daß dieſes letztere Salz ihn hinwiederum in den Stand ſetzt eine größere Menge Salmiak aufzulöſen; ſo wie dieſes der Fall mit dem auf ähnliche Art behandelten ätzenden Sublimat und gemeinen Salmiak iſt. Man hat aber, wie ich glaube, dieſen Gegenſtand noch nicht in ein gehöriges Licht zu ſetzen geſucht.

Diejenigen Chymiſten, von welchen die Vorſchriften zu den mehreſten von dieſem Arzneymittel, wovon ich gegenwärtig handle, herrühren, machten oft ſehr wunderliche Vermiſchungen, deren Wirkungen ſie bey weitem nicht einſahen. Der Gebrauch heiligte dieſe Arzneymittel, ohne daß man ſich viel Mühe gab die Natur derſelben gehörig zu beſtimmen. Aber jetzt, da die Chymie, nach ihrem wahren Weſen genommen, eine gewiſſer Maaßen eben ſo genaue und beſtimmte Wiſſenſchaft als die Geometrie wird, wäre es ſehr nöthig alle dergleichen alte Vorſchriften einer ſorgfältigen Unterſuchung zu unterwerfen. Man würde dadurch ohne Zweifel dahin gelangen, daß man verſchiedene derſelben als ſolche verwerfen müßte, welche die Wirkungen, die

Dann nimmt man auf ein Pfund von dem beſten höchſtrectificirten Franzbranntwein drey Quentchen deſſelben, und erhält eine gelbbraune Tinctur, von welcher dieſes überaus merkwürdig iſt, daß ſie, in wohl verſtopften Gläſern den Sonnenſtralen ausgeſetzt, gänzlich weiß und durchſichtig wird, aber im Dunkeln ihre gelbbraune Farbe wieder bekömmt, die bey der neuen Ausſtellung an die Sonne wiederum verſchwindet. Die weiße **Beſtuſcheffiſche Nerventinctur** (Liquor neruinus albus, Tinctura neruina alba *Beſtuſcheffii*) wird durch die Abziehung von zwölf Pfund des höchſt rectificirten Franzweingeiſtes über die mit ſelbigen einige Tage lang digerirte und vorher an der Luft feuchtgewordene Maſſe des Rückſtandes von der Sublimation des Eiſenſalzes bereitet, und ſcheint von Eiſentheilen wenig oder gar nichts zu enthalten, ſondern mehr einem mehr oder weniger verſüßten Salzgeiſt zu gleichen. *L.*

man von ihnen erwartet, nicht leiſten können, und daß man hingegen die Kräfte von denenjenigen beſſer kennen lernte, die man beybehielte. Wahrſcheinlicher Weiſe beſitzt Wynſichts Eiſentinctur zu gleicher Zeit die Kräfte des durch Salzſäure aufgelöſten Eiſens und die Kräfte des Salmiaks.

Stahls alkaliſche Eiſentinctur.

Tinctura Martis alcalina *Stahlii.* *Teinture de Mars alkaline de Stahl.*

Dieſe von Stahlen*) bekannt gemachte Bereitung iſt eine Auflöſung des Eiſens in dem feuerbeſtändigen Alkali. Dieſe ſalzartige Subſtanz kann zwar auf das Eiſen geradezu wirken, und eine Art von Auflöſung deſſelben hervorbringen; indeſſen geräth gedachte Verbindung unendlich beſſer, wenn man dem Alkali, ſo wie es Stahl angegeben hat, ein bereits durch eine Säure und vorzüglich durch die Salpeterſäure getheiltes Eiſen darbietet.

Man muß demnach, zufolge der Vorſchrift dieſes berühmten Chymiſten, das Eiſen erſtlich in der Salpeterſäure auflöſen, dieſe Auflöſung ſo viel als möglich ſättigen, und ſelbige auf verſchiedene Male in eine reichhaltige Auflöſung des feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalzes gießen. Bey jedesmaligem Eingießen der Eiſenauflöſung in die laugenſalzige Feuchtigkeit entſteht eine Art von Niederſchlag in Geſtalt eines ſehr rothen ſafranfarbenen Klumpens, der aber in kurzer Zeit völlig verſchwindet, und ſich gänzlich in dem Alkali auflöſet, welchem er eine dunkelrothgelbe Farbe mittheilt. Auf dieſe Weiſe fährt man mit dem Eingießen der Eiſenauflöſung in das Alkali ſo lange fort, bis man bemerket, daß ſich der Niederſchlag nicht mehr auflöſen kann. Man ſeihet alsdenn die alkaliſche Auflöſung durch. Sie iſt Stahls alkaliſche Eiſentinctur.

Das,

*) S. deſſen Opuſc. phyſ. chem. med. Hal. 1715. 4. p. 742. ſ. L.

Das, was bey dieſer Operation vorgeht, iſt ſehr leicht zu begreifen. Das Alkali, in welches man die Verbindung des Eiſens mit der Salpeterſäure gießt, zerſetzt anfangs dieſe Verbindung, indem es ſich der Salpeterſäure bemächtiget, und einen Niederſchlag des Eiſens bewirket; da es aber in einer weit größern Menge vorhanden iſt, als es die völlige Sättigung der Salpeterſäure erfordert, ſo greift die nach der Niederſchlagung noch freygebliebene Salpeterſäure das zartgetheilte Eiſen, welches ſie antrifft, an, und löſet es ganz und gar auf.

Das Eiſen iſt übrigens nicht das einzige Metall, das ſich auf ſolche Art in dem Alkali auflöſen läßt. Es löſen ſich vielmehr, wie Herr **Marggraf** *) gezeigt hat, faſt alle Metalle in ſelbigem auf, nur eines reichlicher als das andere. Jedoch glückten dieſem Chymiſten die Verſuche mit den recht reinen Alkalien nicht ſo wie die mit dem phlogiſticirten Alkali, welches durch das Brennen mit Rindsblute erhalten wird, und die mit dem flüchtigen Alkali.

Um wieder insbeſondre auf die Auflöſung des Eiſens in dem feuerbeſtändigen Alkali zu kommen, ſo iſt zu merken, daß ſie nicht immer glückt, und daß ſie ſelbſt bey der genaueſten Befolgung aller von ihrem Erfinder dazu gegebenen Vorſchriften ſehr oft mißräth. Bedient man ſich hingegen einer noch ſehr ungeſättigten und ſehr ſauren Eiſenauflöſung, welche keine ſolche gelbrothe Eiſenroſtfarbe wie die wohlgeſättigte Eiſenauflöſung beſitzt, ſondern helle und klar iſt, und bloß eine hellgrüne Farbe hat, ſo geräth die Bereitung der gedachten Tinctur nach meiner eigenen ſowohl als nach des Herrn **Baume'** Bemerkung weit öfterer und gewiſſermaſſen ohnfehlbar. Wie es uns denn auch geſchienen hat, daß der Ueberſchuß an Säure bey den übrigen metalliſchen Auflöſungen die nachherige Auflöſung dieſer Metalle in dem Alkali, worein man ſelbige gießt, um vieles begünſtige. Ich war demnach beynahe überzeugt, daß die Auflöſung der Metalle

*) S. deſſen Chym. Schr. Th. I. Abh. VI. L.

talle in den Laugenſalzen nur alsdenn gelinge, wenn man ſich dieſes Handgriffs bedient. Es hat mir aber Herr Marges, welcher viele ſchöne Verſuche und Erfahrungen angeſtellt hat, eine ſehr reichhaltige und ſtark gefärbte Eiſenauflöſung gezeigt, deren Eiſengehalt ſich in dem feuerbeſtändigen Alkali in der Kälte vollkommen auflöſete, und allezeit eine alkaliſche Eiſentinctur gab, man mochte ſelbige nun in das Alkali, oder umgekehrt, das Alkali in dieſe Eiſenauflöſung gießen, zum deutlichen Beweiſe, daß dieſe Erſcheinung von mehr als einer Urſache, als z. B. von dem bekanntermaßen höchſt verſchiedenen Zuſtande des in der Salpeterſäure vorhandenen Eiſens, von dem größern oder geringern Gehalt des Alkali an Brennbarem, von der Gegenwart oder Abweſenheit des Gas in den Alkalien *) und vielleicht von noch mehrern Umſtänden herrührt, die man umſtändlicher unterſuchen müßte, wenn man hierüber etwas zuverläſſiges beſtimmen wollte.

Uebrigens gewährt uns dieſe alkaliſche Eiſentinctur ein ungemein zart getheiltes Eiſen, das ſich in einem ſalzartigen Zuſtande befindet, vollkommen aufgelöſet iſt, mit keiner Säure in Verbindung ſteht, und bey der vielmehr ſeifenartig alkaliſchen Beſchaffenheit der gedachten Tinctur in ſolchen Fällen als ein ſehr gutes Heilmittel gebraucht werden könnte, wo zu gleicher Zeit Eiſenmittel und ſäurebrechende Arzeneyen erfordert werden; dergleichen Fälle aber ſind, wie erfahrne Aerzte zur Gnüge wiſſen, nicht ſelten. Man kann auch aus dieſer Auflöſung einen ſehr feinen Eiſenſafran erhalten, wenn man entweder das Alkali mit irgend einer Säure ſättiget, und das Eiſen auf dieſe Weiſe fällt, oder aber die Tinctur ſelbſt mit der Zeit einen Theil von ihrem Eiſengehalte abſetzen läßt; denn das pflegt dieſe Auflöſung eben

*) Daß es vorzüglich auf die Gegenwart der fixen Luft in dem Alkali hier ankomme, haben mich meine Verſuche gelehrt; ſ. vorzüglich die Anm. *) zu Th. I. S. 656. wo ich auch einer mit mineraliſchem und mit flüchtigem Alkali erhaltenen Eiſentinctur gedacht habe. L.

eben ſo zu thun, wie die ſauren Auflöſungen dieſes Metalles. Nur dieſes will ich noch erinnern, daß ein auf dieſe Art in Alkali aufgelöſt geweſenes Eiſen in den Säuren ſehr leicht aufzulöſen iſt; ſo daß man alſo bey der Fällung deſſelben durch eine Säure ſich ſorgfältig hüten muß, keinen Tropfen Säure mehr hinzuzugießen, als zur Sättigung des Laugenſalzes nöthig iſt, weil ſonſt der ganze Niederſchlag augenblicklich wieder verſchwindet, und die Feuchtigkeit helle und faſt ungefärbt erſcheint *).

Tartariſirte Eiſentinctur.

Tinctura Martis tartariſata. *Teinture de Mars tartariſée.*

Auch dieſe Bereitung führt, ſo wie die vorige, den Namen einer Tinctur, ohnerachtet ſie nichts ſpirituöſes in ſich hält, ſondern bloß wegen ihrer Farbe. Sie iſt eine Auflöſung des Eiſens in der Säure, oder vielleicht in dem alkaliſchen Beſtandtheil des Weinſteins, oder ein wirklicher auflöslicher Eiſenweinſtein.

Wenn man dieſe Verbindung machen will, ſo nimmt man, nach dem pariſer Apothekerbuche, sechs Unzen unverroſtete Eiſenfeilſpäne und ein Pfund gepülverten weißen Weinſtein; vermiſcht beydes mit einander in einem eiſernen Gefäße, feuchtet es mit ſo viel reinem Waſſer an, als nöthig iſt, um einen Teig daraus zu machen, den man vier und zwanzig Stunden lang ruhig ſtehen läßt, damit der Weinſtein auf das Eiſen wirke, gießt ſodann ſechs Pinten reines Waſſer auf das Gemenge, und läßt ſelbiges unter fleißigem Umrühren und von Zeit zu Zeit fortgeſetztem Hinzugießen von ſo viel warmen Waſſer, als zur Erſetzung des Verdampften nöthig iſt, wenigſtens zwey Stunden lang ſieden;

*) Vielleicht könnten mehrere Metalle, vornehmlich das Queckſilber im Salpeterſauren aufgelöſt, und durch Alkali anfänglich niedergeſchlagen, alsdenn durch daſſelbe wieder aufgelöſt, mit einigem Nutzen in der Heilkunſt gebraucht werden. P.

den; worauf man die Feuchtigkeit ſich ruhig ſetzen läßt, ſelbige ſodann durchſeihet *), und bis zur Conſiſtenz eines dünnen Syrups abraucht, und endlich, nicht ſowohl um eine Tinctur herauszuziehen, als vielmehr um das Schimmeln, welchem dieſe Auflöſung ſehr unterworfen iſt, zu verhindern, eine Unze Weingeiſt hinzu ſetzt **).

Was ſich während dieſer Arbeit zuträgt, iſt noch nicht gehörig bekannt. Herr Rouelle glaubte, daß der Weinſtein dabey zerſetzt werde, und dieſe Meynung iſt ſehr wahrſcheinlich. Auch iſt hierbey das feuerbeſtändige Alkali dieſer Subſtanz vermuthlich zugleich mit wirkſam. Indeſſen muß man

*) Die durchgeſeihete Feuchtigkeit ſieht rothbraun aus, wird von der Galläpfeltinctur ſchwarz, aber durch Laugenſalze, mit denen ſie ein öfter zuſammengeſetztes Salz macht, nicht gefällt; ſchmeckt herbe, aber ſchwächer als andre Eiſenauflöſungen; ſchießt zu keinen Kryſtallen an, und hinterläßt bey dem Abdampfen einen ſehr leicht zerfließenden braunen Brey. (Durande bey de Morveau Anf. der Ch. Th. III. S. 60.) Dieſe Maſſe ſcheint in Rückſicht deſſen, daß der Weinſteinrahm ein mit reiner Weinſteinſäure überſättigter tartariſirter Weinſtein iſt, und weil der tartariſirte Weinſtein ſelbſt metalliſche Subſtanzen aufzulöſen im Stande iſt, ein mit weinſteinſäurehaltigem Eiſenſalze verbundener eiſenhaltiger tartariſirter Weinſtein zu ſeyn. L.

**) Dieſe hier angegebene Bereitung einer Eiſentinctur vermittelſt des Weinſteins hat vor derjenigen, welche mit Eſſig bereitet wird, nicht viel voraus; ja, da die letztere ſich noch geſchwinder und leichter bereiten läßt, ſo verdient dieſe faſt den Vorzug. Die mit Eſſig bereitete wird, wie bekannt, Tinctura martis (acetoſa) adſtringens genannt, wie wohl ſie die zuſammenziehende Kraft mit andern Eiſentincturen gemein hat, weil ſie dieſe Kraft in einem vorzüglichen Grade beſitzt. Pörner.

Man verfertiget dieſe letztere Eiſentinctur, nach dem würtenberger Apothekerbuche, (a. a. O. S. 227.) durch die bis auf einen vierten Theil Rückbleibſel unter beſtändigem Umrühren veranſtaltete Abdampfung einer aus vier Unzen reiner Eiſenfeile und neun Unzen Weineſſig verfertigten Eiſenauflöſung, indem man das eingedickte Rückbleibſel mit vier Unzen Quittenſpiritus digerirt, und ſodann durchſeihet. L.

man die Bekanntmachung aller derer Unterſuchungen erwarten, welche Herr Rouelle über dieſen Gegenſtand angeſtellt hat, um zu einer deutlichen Erkenntniß von dem zu gelangen, was bey dieſer Operation vorgeht.

Die tartariſirte Eiſentinctur hat eben dieſelben Heilkräfte, welche alle andre Eiſenbereitungen beſitzen, in welchem ſich dieſes Metall in einem ſalzartigen und aufgelöſten Zuſtande befindet; ſie hat aber unter allen dieſen Bereitungen die geringſte zuſammenziehende Kraft. Sie iſt folglich in ſolchen Fällen, wo Eiſenmittel nöthig ſind, und wo man doch zugleich ſich vor der zuſammenziehenden Wirkung fürchtet, das beſte Eiſenmittel, das man verordnen kann, und im Grunde das Nämliche mit dem Aufguß der Eiſenkugeln oder mit dem eiſenhaltigen Wundwaſſer. S. **Eiſen** und **Weinſtein** *).

Gold-

*) Außer dieſen hier angeführten Eiſentincturen giebt es noch weit mehrere, die von den Aerzten verordnet zu werden pflegen. Die vornehmſten ſind die mit Aepfelſaft bereitete (Tinctura martis pomata) und die mit Quittenſaft bereitete (Tinctura martis cydoniata). Beyde verfertigt man durch langſames Kochen der reinſten Eiſenfeile mit dreymal mehr von den gedachten Säften, bis die Hälfte der Feuchtigkeit verdampft iſt, worauf man dem eiſenhaltigen Saft, um ihn vor dem Schimmeln zu verwahren, einen ſechſten Theil von dem geiſtigen Zimmtwaſſer zuſetzt, und ſodann die Tinctur durchſeihet. Auf ähnliche Weiſe kann man auch Eiſentincturen mit Kirſch- Maulbeeren- Citronen- Weintrauben- und andern Säften bereiten. Ferner die mit **Malveſier**wein und bittern ſaftigen Pomeranzenfrüchten bereitete **Eiſentinctur** (Tinctura martis cum vino malvatico et pomis aurantiis); die eiſenhaltige Schwarzenießwurztinctur (Tinctura martis helleborata), welche von Ge. **Wolfgang Wedeln** (Amoen. Mat. Med. p. 180.) herrührt, und entweder auf die nämliche Weiſe, wie die tartariſirte Eiſentinctur, nur mit dem Unterſchiede bereitet wird, daß man mit dem Weinſteinrahme und der Eiſenfeile eine gleiche Menge von den Faſern der ſchwarzen Nießwurz kocht, und ſtatt des gemeinen Weingeiſtes der eingedickten Brühe etwas Löffelkrautſpiritus zuſetzt,

Goldtincturen. S. trinkbares Gold.

Metallentinctur.

Tinctura Metallorum. Lilium Paracelſi. *Teintu-re de metaux* ou *Lilium de Paracelſe.*

Es giebt zwar verſchiedene Bereitungsarten von dieſer Tinctur; da ſie aber insgeſammt ziemlich auf eines hinaus laufen, ſo will ich hier die leichteſte und geſchwindeſte anzeigen. Man nimmt nämlich zwey Theile von dem mit Eiſen bereiteten Spießglaskönig, einen Theil feines Zinn und einen Theil Garkupfer, und ſchmelzt dieſe Metalle zuſammen in einem Schmelztiegel. Das hierdurch erhaltene Metallengemenge pülvert man, ſobald als es erkaltet iſt, verſetzt es mit dreymal ſo ſchwer von einem Salpeter, trägt dieſe Vermiſchung nach und nach in einen gelinden Schmelztiegel, um ſie zu verpuffen, und bey ſtarkem Feuer ſo lange zu verkalchen und zu ſchmelzen, bis die Metalle vollkommen in Kalche verwandelt worden ſind. Man nimmt alsdenn die ganze Maſſe noch glüend aus dem Tiegel, ſtößt ſie in einem angewärmten eiſernen Mörſel geſchwind zu Pulver, trägt das Pulver, wenn es noch heiß iſt, in eine Phiole, gießt vier Queerfinger hoch von dem ſtärkſten Weingeiſt darauf, läßt es einige Tage oder überhaupt ſo lange mit einander digeriren, bis der Weingeiſt eine ſehr dunkelrothgelbe Farbe erhalten hat, und gießt ſodann den Weingeiſt in eine Flaſche

zuſetzt, (Klein Select. rat. med. p. 293.) oder daß man in Ludovici Eiſentinctur einen ſechzehnten Theil des Extracts von der ſchwarzen Nießwurz auflöſet. (Pharm. Wurtenb. Tom. II. p. 228.) Boerhaavens ſtärkende Eiſentinctur (Tinctura martis roborans *Boerhaavii*. S. deſſen Elem. Ch. T. II. p. 168.), die man aus dem mit Zucker verſüßten und vier und zwanzig Stunden lang über einen zwanzigſten Theil Eiſenfeile digerirten deſtillirten Weineſſige bereitet, u. ſ. w. So kann man auch die weinichten Eiſenaufgüſſe hieher rechnen. L.

ſche ab; der alsdenn den Namen Metallentinctur oder Paracelſus Lilium erhält.

Der Name Metallentinctur, den man dieſer Bearbeitung beylegt, ſcheint zu erweiſen, daß man wirklich der Meynung geweſen iſt, als ob der Weingeiſt etwas von den metalliſchen Subſtanzen ausziehen könne, über welche man ihn digeriren läßt. Vielleicht hat auch die Farbe, welche der Weingeiſt bey dieſem Digeriren annimmt, etwas dazu beygetragen, daß man dieſes glaubte. Indeſſen darf man, wie Herr Baron in ſeinen Anmerkungen zu Lemery's Chymie ſehr richtig erinnert, nur den verkalchten Zuſtand der metalliſchen Materien erwägen, um ſich zu überzeugen, daß gedachtes Auflöſungsmittel aus dieſen faſt bis zu dem Zuſtande der reinen Erden gebrachten Metallen nichts ausziehen kann. Ueberdieß hat ſich auch Herr Baume' bey einer genauen Unterſuchung dieſer Tinctur durch die Erfahrung überzeugt, daß man auch nicht die geringſte Menge von irgend einem Metalle aus derſelben erhalten kann. Wiewohl nun aber dieſe Tinctur von den Metallen, welche man zu ihrer Bereitung nimmt, nichts bey ſich führt, ſo muß man ihr doch deswegen nicht alle Heilkräfte abſprechen, oder ſagen, daß ſie keine andern als ein reiner Weingeiſt beſitze. Es iſt vielmehr gewiß, daß ſich während der obgedachten Operation der Salpeter in ein Laugenſalz verwandle, und daß das hierdurch erzeugte feuerbeſtändige Alkali, welches durch das Brennen und durch die Wirkung der metalliſchen Kalche ſehr ätzend wird *), die Kraft erlangt, auf eine beſondre

*) Da es bey der Bereitung dieſer ätzend alkaliſchen Tinctur einzig und allein darauf ankömmt, daß man ein recht ätzend gemachtes Laugenſalz verfertiget, ſo iſt es ziemlich einerley, ob man den Salpeter durch die Verpuffung und durch das Brennen mit einem oder mit mehrern Metallen in ein ſolches ätzendes Alkali verwandelt. Stahl (Mater. Med. S. 177. §. 52.) alkaliſirte den Salpeter mit Eiſen, ingleichen mit Zinne; Schulze (chem. Vorl. §. 34. f.) mit Kupfer; Ludolf (Einl. in die Ch. S. 584.) mit Zinke; Friedrich Hoffmann Obſſ.

ſondre und höchſt wirkſame Weiſe auf den Weingeiſt zu wirken, welchen es zum Theil zerſetzt. Es erzeugt mit dem Weingeiſte oder es ſcheidet aus demſelben eine Art von Oele, mit dem es ſich verbindet, und dem es nebſt der Farbe eine ſehr große Schärfe mittheilt.

Aus allem dieſem erhellet, daß die Metallentinctur mit der ſogenannten **Weinſteinſalztinctur**, von welcher noch in der Folge die Rede ſeyn wird, und die eben ſo, wie jene, eine geiſtige, ſeifenartige, ſcharfe und laugenſalzige Beſchaffenheit hat, ungemein viele Aehnlichkeit habe. Man bedient ſich auch derſelben mit Vortheil, wenn es nöthig iſt, die feſten Theile und die Gefäße ſtark zu reizen und zu kräftigern Bewegungen zu bringen, wie dieſes der Fall in Schlagflüſſen und Lähmungen und in der Waſſerſucht iſt. Aus eben dieſem Grunde beſchleuniget ſie den Umlauf des Blutes, und vermehrt gewiſſe Abſonderungen und Ausführungen, vorzüglich den Schweiß und den Harn. Man giebt dieſe Tinctur von zehen oder zwölf bis zu vierzig oder noch mehr Tropfen in einem ſchicklichen herzſtärkenden Waſſer.

Spießglastinctur (tartariſirte).

Tinctura antimonii (tartariſata). *Teinture d'antimoine.*

Wenn man dieſe Tinctur bereiten will, ſo vermiſcht man, nach der Vorſchrift des pariſer Apothekerbuchs, einen Theil rohes

(Obſſ. phyſ. chem. Lib. III. obſ. 4. p. 254.) mit Spießglaskönige; Dehne, der überhaupt, wie in dem Artikel Spießglastinctur ſogleich mit mehrerm gezeigt werden wird, die beſte Art eine ätzende Spießglaskönigstinctur zu bereiten gelehrt hat (ſ. deſſen Verſ. einer vollſt. Abh. über die ſcharfe Tinct. des Spießglask. Helmſtädt, 1779. 8. S. 90. ff.) mit Bley. Alle dieſe Tincturen ſind einander völlig gleich, und nur in Rückſicht der größern oder geringern Schärfe von einander unterſchieden, die aber nicht von der Verſchiedenheit der Metalle, ſondern von der Stärke des Alkali herrührt. **L.**

rohes Spieſsglas mit zweyen Theilen Weinſteinſalz, ſchmelzt dieſe Vermiſchung in einem bedeckten Tiegel, und läßt ſie eine Stunde im Fluſſe ſtehen. Alsdenn gießt man die geſchmolzene Maſſe aus, pülvert ſie ſogleich nach ihrer Geſtehung, trägt ſie noch ganz heiß in eine Phiole, und gießt drey Queerfinger hoch *) rectificirten Weingeiſt darauf. Man digerirt endlich dieſe Tinctur einige Tage lang bey einer gelinden Wärme. Sie erhält eine dunkelrothe Farbe, worauf man ſelbige abgießt, und in einer wohlverſtopften Flaſche aufbewahrt.

Bey der Schmelzung des rohen Spießglaſes und des feuerbeſtändigen Alkali erzeugt ſich eine Schwefelleber, welche einen Theil von dem Metalle des Spießglaſes auflöſet, und folglich beynahe eben eine ſolche Spießglasleber darſtellt, wie diejenige iſt, woraus man den mineraliſchen Kermes bereitet. Statt daß man aber dieſe Spießglasleber in Waſſer auflöſet, läßt man ſelbige in gegenwärtiger Operation mit Weingeiſte digeriren **). Dieſes Auflöſungsmittel ſcheint von der ganzen Maſſe, d. i. von der Schwefelleber ſowohl, als vermittelſt derſelben auch von dem Spießglaskönige, eine gewiſſe Menge in ſich zu nehmen, weil die Spießglastinctur eine rothe Farbe zeigt, und bey ihrem innerlichen Gebrauche, nach Lemery's Wahrnehmung, Ekel hervorbringt.

*) Oder, beſſer beſtimmt, zwey bis drey Theile. L.

**) Wenn man das mit Alkali geſchmolzene und noch heiße Spießglas in Branntwein oder waſſerreichen Weingeiſt einträgt, und alles eine Zeit lang digerirt, ſo erhält man auch eine Tinctur, welche ein wenig unangenehm oder ekelhaft ſchmeckt, und von der Schwefelleber des Spießglaſes etwas mehr als die mit höchſt rectificirtem Weingeiſte bereitete Spießglastinctur enthält. Daher auch zu vermuthen iſt, daß ſie in dem Magen mehrere Bewegung und Neigung zum Ekel als die gewöhnliche verurſachen kann. Es lehrt auch die Erfahrung, daß die gewöhnliche Spießglastinctur in Anſehung der Wirkung verſchiedentlich iſt, welches vermuthlich von der verſchiedenen Beſchaffenheit des Weingeiſtes herrührt. Pörner.

bringt *). Eben dieſer Schriftſteller ſetzt die Gabe dieſer Tinctur auf vier bis zwanzig Tropfen, welche in einer ſchicklichen Feuchtigkeit genommen werden müſſen.

Die

*) Daß die tartariſirte Spießglastinctur wirklich eine ſpirituöſe Auflöſung von der Spießglasleber ſey, und folglich außer etwas alkaliſchem Salze auch einigen Schwefel und Spießglaskönig in ſich enthalte, iſt zwar von einigen, z. B. von Ludwig (Therap. gen. §. 222.) geläugnet, von andern hingegen, als z. B. von Meudern, (von den antim. Tinct. S. 183.) Schulzen, (chem. Verſ. §. 34.) Pörnern (Delin. Pharm. §. 122.) u. a. behauptet, am gewiſſeſten aber durch Herrn Diethelm Lavatter (diſſ. de antimon. variiſque eius tincturis cum alcal. menſtr. factis praeſ. Andr. Elia *Büchner*. Hal. 1767. §. 13.) durch Erfahrungen entſchieden worden. Aus fünf Unzen dieſer Tinctur erhielt Herr Lavatter durch Abziehen des Weingeiſtes anderthalb Quentchen von einer dicken Maſſe, die einen ſtarken balſamiſchen Geruch und einen brennenden, bittern, balſamiſchen Geſchmack beſitzt, und bey ihrer Auflöſung mit Waſſer einige oben aufſchwimmende zarte Flöckchen abſetzt, welche nicht mit lichter Flamme verbrennen, aber nach der Austrocknung ſich, mit Laugenſalze ſowohl als mit Borax bearbeitet, als ein wahrer Spießglasſchwefel zeigten. Die Vermiſchung der obgedachten eingedickten Maſſe mit einer Säure verurſachte einen geringen Schwefellebergeruch. Bey der Abbrennung des Weingeiſtes hinterließ dieſe Tinctur ein gelblicht röthlicht gemiſchtes, zartſpießiges Salz, welches nach der Auflöſung in Waſſer, mit Säuren vermiſcht, einen Schwefellebergeruch verbreitete, und ein pomeranzenfarbenes Pulver abſetzte, und welches nach der Wiederanſchießung aus dem Waſſer, mit Brennbarem geſchmolzen, ſich mit einer metalliſchen Haut überzog. Als endlich Herr Lavatter das, was die tartariſirte Spießglastinctur, wenn ſie lange Zeit geſtanden hat, an den Boden und an die Seitenwände der Gläſer abſetzt, ohne Zuſatz ſchmelzte, ſo erhielt er eine Spießglasleber, und bey zugeſetztem Brennbaren ein Spießglaskönigkügelchen. Eben dieſen Verſuch hatte bereits Schulze (a. a. O.) vor dem Löthrohre angeſtellt, und erinnert zugleich, daß dieſer Bodenſatz zu wenigen Granen innerlich genommen ein ſehr heftiges Brechen errege. L.

Die Wirkung dieſes Arzneymittels kann ſehr gut ſeyn, und mit der Wirkung des Kermes überein kommen; ſie wird aber ziemlich wenig gebraucht *).

Es iſt merkwürdig, daß ſich die Spießglasleber in dem Weingeiſte auflöſet. Was aber bey dieſer Operation eigentlich vorgeht, erfordert eben ſo, wie dasjenige, was ſich bey vielen andern dergleichen Arbeiten, die man in der Abſicht, Heilmittel zu bereiten, vornimmt, um gehörig aufgeklärt zu werden, weit vollſtändigere chymiſche Unterſuchungen, als bisher hierüber angeſtellet worden ſind.

Zuſätze des Ueberſetzers.

Außer dieſer hier angeführten alkaliſchen oder tartariſirten Spießglastinctur giebt es noch mehrere, deren Bereitungsarten und Verſchiedenheit ich hier kürzlich anzeigen will. Sie ſind folgende:

1) **Gmelins ſchwarze Spießglastinctur oder die bittre mineraliſche Tinctur** (Tinctura antimonii nigra ſ. mineralis amara). Der erſte, welcher derſelben Erwähnung that, war **Dietrich**, ein nürnberger Apotheker. (S. Commerc. litt. Nor. 1731. p. 133.) Da er aber nichts weiter davon meldet, als daß ſie mit dem mediciniſchen Spießglaskönig bereitet werde, ſo muß man **P. F. Gmelin** (diſſ. de antim. tinct. minus vſit. vtcunque ſaluberr. Tub. 1759. §. 7. ſſ.) und **Modeln**, (chym. Nebenſt. Petersb. 1762. S. 169. ff.) die ihre Bereitungsart durch eigene Verſuche herausgebracht haben, gewiſſermaßen für ihre Erfinder anſehen.

*) Die alkaliſche Spießglastinctur wird bey uns nicht ſelten gebraucht, und zwar mit gutem Erfolge. Man kann ſie als ein auflöſendes Mittel in verſchiedenen langwierigen Krankheiten anwenden, welche einen häufigen Schleim und langſamen Umlauf der Säfte zum Grunde haben. Auch kann man ſie als ein gutes Auflöſungsmittel zur Bereitung verſchiedener Arzeneyen nützen. Man beliebe meinen Select. Mat. Med. p. 222, wie auch meine Del. pharm. p. 100. nachzuſehen. Pörner.

ſelbe die nämliche mit derjenigen ſey, welche **Abraham Vater** erfunden, (progr. de Tinct. antim. antehac inuent. virt. et effic. Viteb. 1749.) in verſchiedenen ſchweren Krankheiten mit Nutzen gebraucht, aber ihre Bereitungsart nicht öffentlich bekannt gemacht hat.

3) **Schulzens ſeifenartige Spießglastinctur** (Tinctura antimonii ſaponata *Schulzii.* S. deſſen Praelect. ad Diſp. Boruſſ. Brandenb. Nor. 1753. p. 634.) Wenn man dieſe Tinctur verfertigen will, ſo kocht man einen Theil venediſche oder alicantiſche Seife mit einer gleichen oder doppelten Menge eines ätzenden feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalzes in einer hinlänglichen Menge Waſſer, dickt ſodann die Auflöſung bis zur Trockne ein, digerirt mit der eingedickten Seifenmaſſe alkoholiſirten Weingeiſt, bis er eine gelbe Farbe angenommen hat, und trägt in dieſen ſeifenhaltigen Weingeiſt eben eine ſolche noch heiß zerſtoßene Spießglasleber hinein, wie man zu der Bereitung der tartariſirten Spießglastinctur zu nehmen pflegt. Sie enthält vom Spießglasſchwefel wenig oder gar nichts, und man kann ihr dahero die Auflöſung von alikantiſcher Seife in einer ſcharfen Spießglaskönigstinctur, wo nicht vorziehen, doch gleich ſchätzen.

4) **Jacobi ſeifenartige Spießglastinctur** (Tinctura antimonii ſaponata *Iacobi* ſ. Sulphur antimonii auratum liquidum. S. Act. Acad. Elect. Mog. To. I. p. 231.) Sie iſt die Auflöſung einer ſpießglasſchwefelhaltigen Seife in einer durch die Abziehung der Hälfte des Weingeiſtes concentrirten ſcharfen Spießglaskönigstinctur. Die Spießglasſeife aber wird ſo bereitet, daß man entweder die mit ſcharfer, und bis ein Ey darinn ſchwimmen kann, eingedickter alkaliſchen Lauge gemachte Auflöſung des feinſten Spießglasſchwefels oder die ebenfalls ſo weit eingedickte wäſſerige Spießglasleber- oder einfache Spießglaskönigsſchlackenauflöſung mit Mohn- oder Mandelöl bey gelindem Feuer und unter beſtändigem Umrühren ſo lange kocht, bis ſich Lauge und Oel vereiniget haben, worauf man noch eine an-

dre

dre Menge von der alkaliſchen Spießglasſchwefelauflöſung oder von der Spießglasleberauflöſung, welche nicht eingedickt worden, hinzu gießt, und alles zuſammen bis zur Conſiſtenz einer Seife einkocht. Die obgedachte Tinctur enthält ungemein viel Seife und Spießglasſchwefel, wird aber, ſo wie auch andre ſeifenartige Spießglastincturen, leicht ranzicht, und läßt wenigſtens innerhalb einem halben Jahre ihren Seifen- und Schwefelgehalt faſt gänzlich fallen. Uebrigens iſt die Bereitungsart dieſer Tinctur den Grundſätzen der Chymie höchſt angemeſſen, und dieſe Tinctur ſelbſt werth ſtatt der Schulziſchen in Apotheken eingeführt zu werden.

5) **Thedens Spießglastinctur** (Tinctura antimonii *Thedenii.* S. deſſen neue Bemerk. und Erf. zur Bereicher. der Wundarzn. und Arzneygel. Berl. 1782. Th. II. S. 84. ff.). Man gießt auf eine aus einem Theile Spießglas und dreyen Theilen Alkali durch Schmelzen bereitete Spießglasleber ſo viel von einem ausgefrornen Weineſſige, als zur Sättigung nöthig iſt, läßt ſodann die Feuchtigkeiten im Marienbade völlig abdunſten, verdünnt die trockne Maſſe mit ſechs Theilen von dem ſtärkſten Alkohol, und deſtillirt den nämlichen Spiritus im Marienbade aus einem Kolben gegen dreyßigmal über eben dieſe Maſſe, die man hierauf mit dem Weingeiſte durch eine lange Digeſtion zu einer Tinctur verſtärkt; und aus der man nachher noch mit Regenwaſſer eine zerfließbare Blättererde herausziehen kann. Wahrſcheinlicher Weiſe würde man dieſe Tinctur weit geſchwinder erhalten, wenn man einen mit zerfließbarer Blättererde geſchwängerten Weingeiſt über der noch heiß zerſtoßenen Spießglasleber einige Tage lang warm digerirte. Uebrigens hat dieſe Tinctur bereits **Baſilius Valentinus** (ch. Schr. Hamb. 1717. 8. S. 457.) gekannt.

6) **Die ſcharfe Spießglas- oder Spießglaskönigtinctur** (Tinctura antimonii acris). Sie iſt eine weingeiſtige Auflöſung des mit martialiſchem Spießglaskönig alkaliſirten und ätzend gemachten Salpeters, (**Friedrich Hoffmann** Obſſ. phyſ. chem. Lib. III. obſ. 4.) und enthält we-

der Schwefel noch Spieſsglaskönigtheilchen; (**Lavatter** a. a. O.) gleicht alſo in allen Stücken der oben beſchriebenen Metallentinctur. Die beſte Vorſchrift zu ihrer Bereitung hat Herr **Dehne** (a. a. O. S. 30.) angegeben. Man ſchmelzt ein Viertelpfund wohlgereinigten und geſtoßenen martialiſchen Spießglaskönig mit einem halben Pfunde des reinſten Salpeters, und erhält die Miſchung eine Stunde lang in ſtarkem Feuer, und ſetzt ſodann nach dreyen wiederholten Malen, mit jedesmaliger Zwiſchenzeit von einer Stunde, jederzeit ein Viertelpfund Salpeter zu; ſo daß alſo die Maſſe vier Stunden lang im Feuer fließend erhalten und binnen dieſer Zeit fünf Viertelpfund Salpeter verbraucht wird. Dieſe Maſſe nun läßt man ſo lange im Feuer, bis ſie ohne alle Blaſen fließt. Dann gießt man ſie in einen warmen mit Kreide ausgeſtrichenen eiſernen Mörſel, pülvert ſie nach dem Geſtehen, und trägt ſie in ein Pfund von erwärmtem höchſt gereinigten Weingeiſt ein. Es kocht mit ſelbigem gewaltig auf; giebt ihm anfangs eine weiße durchſichtige Farbe; aber in kurzem entſteht eine undurchſichtige Rubinröthe. Nach Abgießung der erſten Tinctur kann man noch ein- oder zweymal Weingeiſt auf den Rückſtand gieſſen, und noch eine ſehr gute ſcharfe Spießglaskönigstinctur herausziehen.

6) **Dippels chymiſche Seife oder mit Wachholderöl verſetzte alkaliſche Kupfer- und Spießglastinctur** (Sapo chemicus ſ. tinctura alkalina veneris et antimonii iuniperinus *Dippelii*. S. Vitae anim. morb. et med. auct. *Chriſt. Democrito* Lugd. Bat. 1711. p. 93.) Wenn man ſelbige bereiten will, ſo ſchmelzt man einen Theil Kupferplättchen mit zwey Theilen von rohem Spießglaſe und vier Theilen reiner Pottaſche zu einer kupferhaltigen Spießglasleber, die man noch warm zerſtößt, und mit ſo viel Wachholderöle tränkt, bis ſie die Conſiſtenz eines Muſes angenommen hat; dann gießt man einige Queerfinger hoch des beſten Weingeiſtes darauf, und digerirt ſie einige Tage lang mit einander. Nach Abgießung der erſten Tinctur bereitet

reitet man durch das Aufgießen von friſchem Weingeiſte eine zweyte, und fährt ſo lange auf ähnliche Weiſe fort, als ſich der Weingeiſt noch färbt. Alle dieſe Tincturen vermiſcht man, und zieht ſo viel Weingeiſt davon ab, bis man eine ſehr geſättigte Tinctur erhält, zu welcher man noch etwas peruaniſchen Balſam oder venetianiſche Seife ſetzt.

7) Huxhams ſogenannte Spießglastinctur. Sie iſt eine weinichte Auflöſung von dem Glaſe des Spießglaſes, und muß mit dem bisher erzählten durchaus nicht in die nämliche Klaſſe geſetzt werden. Eine aus dem Stegreife gemachte Auflöſung des Brechweinſteins in ſüßem Weine iſt dieſer Huxhamiſchen Spießglastinctur bey weitem vorzuziehen, weil ſich dieſe letztere durch das Stehen verändert, und viel von ihrem Gehalte an die Seitenwände und den Boden des Gefäßes abſetzt. **L.**

Weinſteinſalztinctur.

Tinctura Tartari. *Teinture de ſel de Tartare.*

Man nimmt zu der Bereitung dieſer Tinctur geſchmolzenes und einige Zeit in Fluß erhaltenes, ſodann aber in einem erwärmten eiſernen Mörſel gepülvertes Weinſteinſalz; trägt ſelbiges noch heiß in eine Phiole, gießt in der Geſchwindigkeit zwey bis drey Queerfinger hoch rectificirten Weingeiſt darauf, verſtopft die Phiole, und läßt es zwey bis drey Tage lang, bis der Weingeiſt eine ſchöne röthlichgelbe Farbe angenommen hat, in Digeſtion ſtehen *).

Dieſes Verfahren iſt gerade eben daſſelbe, welches man bey der Bereitung der Metallentinctur anwendet. Das feuer-

*) Wenn dieſe Tinctur ſo, wie ſie hier beſchrieben worden, gemacht wird, ſo heißt ſie auch Tinctura ſalis Tartari Helmontiana; nimmt man aber die nach der Deſtillation des Weinſteins übrig gebliebene kohlenartige Subſtanz, und digerirt ſie ganz warm mit Weingeiſte, ſo erhält man eine ſchwärzlichte Tinctur, welche Tinctura ſalis Tartari Harveyana genannt wird. Von dem Nutzen dieſer Tincturen ſ. Boerhaave Elem. Chym. T. II. p. 235. ff. Pörner.

feuerbeſtändige Alkali wirkt hier auf den Weingeiſt, und giebt ihm, wie bey jener Tinctur, die Farbe, nur mit dem Unterſchiede, daß das Weinſteinalkali in ſeinem gewöhnlichen Zuſtande nicht ſo geſchwind und nicht ſo ſtark auf den Weingeiſt wirken kann als dasjenige, welches mit metalliſchen Kalchen gebrannt worden iſt, weil es nicht ſo ätzend als dieſes ausfällt, wie denn auch die Weinſteinſalztinctur nicht ſo dunkel gefärbt iſt als die Metallentinctur. Der Beweis für alles dieſes iſt dieſer, daß man eine eben ſo rothe und eben ſo kräftige Tinctur, wie die Metallentinctur mit dem Weinſteinſalze bereiten kann, wenn man an Statt des gemeinen ein ſolches Weinſteinſalz oder irgend ein anderes feuerbeſtändiges Alkali nimmt, welches mit Kalche ätzend gemacht worden iſt. Aus allem dieſem aber folgt, daß die Weinſteinſalztinctur in ihren Heilkräften mit der Metallentinctur übereinkömmt *).

Vegetabiliſche und thieriſche Tincturen.

Tincturae e ſubſtantiis vegetabilibus et animalibus.

Teintures des végétaux et des animaux.

Da ſehr viel zum Gebrauch der Heilkunſt beſtimmte Bereitungen durch das Digeriren verſchiedener vegetabiliſcher und thieriſcher Subſtanzen mit dem Weingeiſte erhalten werden, dem ſie nach Beſchaffenheit ihrer Natur mancherley Farbe mittheilen, ſo hat man ihnen insgeſammt den allgemeinen Namen der Tincturen beygelegt.

Ver-

*) Herr Meyer (chymiſche Verſ. zur Erkennt. des ungelöſchten Kalches Cap. XIII. S. 84. ff.) bereitete ſeine Weinſteinſalztinctur (Tinctura ſalis cauſtici *Meyeri*) aus dem höchſtrectificirten Weingeiſte und aus einem mit dreyen Theilen von ungelöſchtem Kalch geſchärften oder ätzenden Gewächslaugenſalze. Sechzehn Unzen Weingeiſt nahmen eilf Quentchen ätzendes Laugenſalz in ſich. Eine ſo reichhaltige Tinctur ſahe faſt undurchſichtig roth aus. Ein Theil derſelben ver-

Verſchiedene derſelben werden nur aus einer einzigen vegetabiliſchen oder thieriſchen Subſtanz bereitet, und dieſe heißen einfache Tincturen. Von dieſer Art ſind die Myrrhentinctur, die Aloetinctur, die Saffrantinctur, die Biebergeiltinctur und viele andre.

Zu andern werden mehrere vegetabiliſche oder thieriſche Materien in größerer oder geringerer Anzahl nach Maaßgabe der dazu üblichen Vorſchriften genommen, die man zuſammen auf eben die Art mit dem Weingeiſte digerirt, und dieſe heißen zuſammengeſetzte Tincturen, und führen gemeiniglich ſolche Namen, welche ſich auf ihren Erfinder oder auf ihre Kräfte beziehen.

Auf dieſe Tincturen will ich mich hier nicht umſtändlich einlaſſen, weil dieſer Gegenſtand mehr zu der Apothekerkunſt als zu der Chymie gehört; ſondern ich will bloß überhaupt folgendes darüber bemerken.

Erſtlich, da die vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen aus verſchiedenen Grundſtoffen zuſammengeſetzt ſind, davon ſich nicht alle auf eine gleiche Art und einige ganz und gar nicht in dem Weingeiſte auflöſen laſſen, ſo kann man dergleichen mit Weingeiſte bereitete Tincturen durchaus nicht für vollkommene Auszüge dererjenigen Pflanzen oder thieriſchen Materien anſehen, aus denen man ſie erhalten hat.

Zweytens, diejenigen Beſtandtheile von gedachten Subſtanzen, auf welche dieſes Auflöſungsmittel wirket, ſind die flüchtigen weſentlichen Oele und ähnliche Grundſtoffe, als die eigentlich ſogenannten Harze, alle Oele, die ſich in einem ſeifenartigen Zuſtande befinden, und durch die Verbindung mit irgend einem ſalzartigen Stoffe zur Auflöslichkeit in

verwandelte zwanzig Theile Weingeiſt in eine ſolche Tinctur, wie die gemeine Weinſteinſalztinctur gemeiniglich zu ſeyn pflegt. So ſtark aber auch dieſe Tinctur iſt, ſo übertriffe ſie Oehnens ſcharfe Spießglastinctur dennoch an Aetzbarkeit und Salzgehalte. Denn ſechzehn Unzen von dieſer letztern Tinctur geben nach dem Abrauchen und Brennen des trocknen Rückſtandes vier und zwanzig Drachmen oder drey Unzen ätzendes Alkali. (S. deſſen a. A. S. 64. 145.) L.

in Waſſer geſchickt gemacht worden ſind, ferner die Säuren, und endlich einigen Arten von Mittelſalzen. Die Beſtandtheile hingegen, welche der Weingeiſt geradezu nicht auflöſen kann, ſind die milden nicht flüchtigen Oele, und die nicht mit Salzen verbundenen milden, öligen, feſten Subſtanzen, die reinen gallertartigen und gummichten Materien, der leimichte Grundſtoff der Thiere und Pflanzen, die nicht ſalzartigen und in Waſſer unauflöslichen erdigen Stoffe, und endlich eine große Anzahl ſolcher Mittelſalze, die ſich ihrer Natur nach mit dieſem Auflöſungsmittel nicht verbinden können, und die noch vor jetzt nicht genug beſtimmt ſind.

Drittens können verſchiedene von dieſen in dem Weingeiſte weſentlich unauflöslichen Beſtandtheilen der Pflanzen und Thiere, und zwar insbeſondre alle Gummiarten, Gallertarten und Mittelſalze, in dem Waſſer aufgelöſet werden.

Viertens folgt aus dieſer letztern Bemerkung, daß es zwiſchen ſolchen Tincturen, welche aus einem und eben demſelben gewächsartigen oder thieriſchen Körper ausgezogen worden ſind, einen beträchtlichen Unterſchied geben müſſe, je nachdem dieſer Körper mehr oder weniger trocken und der Weingeiſt, deſſen man ſich bediente, mehr oder weniger entwäſſert war. Denn eine aus noch feuchten Pflanzen und mit einem waſſerreichen Weingeiſte bereitete Tinctur muß zuverläſſig mehr gummichte und ſalzartige Theile als eine ſolche enthalten, welche aus eben dieſen Pflanzen nach einer völligen Abtrocknung derſelben und mit einem höchſt rectificirten Weingeiſte verfertiget worden iſt.

Fünftens endlich lehren uns viele chymiſche Erfahrungen, daß ſolche Subſtanzen, welche ſich von Natur in einem gewiſſen Auflöſungsmittel nicht auflöſen laſſen, vermittelſt irgend einer andern Materie darinnen auflöslich werden können; und da es auch in den Pflanzen und Thieren dergleichen Beſtandtheile giebt, die zu einem ſolchen Zwiſchenmittel dienen, und die Auflöſung anderer Grundſtoffe befördern können, ſo können wir nicht mit Gewißheit behaupten, daß die geiſtigen Tincturen gerade nur diejenigen

Beſtand-

Beſtandtheile von dem Pflanzen- und thieriſchen Stoffe enthalten, welche von Natur und an und für ſich in dem Weingeiſte aufgelöſet werden können. Es iſt ſehr möglich, daß ſich die Sache ganz anders verhält. Man hat aber dieſen Gegenſtand bisher noch ſo wenig unterſucht, daß ſich darüber nichts als nur auf eine ſo allgemeine und unbeſtimmte Art ſagen läßt, wie ich es hier gethan habe *).

Todtenkopf. S. *Caput mortuum.*

Töpferarbeit. Vaſa terrea ſ. figulina. *Poteries.* Die Töpferkunſt ſteht mit der Chymie in einer ſehr genauen Verbindung, weil nicht nur in der Chymie verſchiedene irdene Gefäße häufig gebraucht werden, ſondern weil auch alle Verfahrungsarten in dieſer Kunſt und die Verbeſſerungsmittel derſelben ſich auf die Chymie gründen. Indeſſen muß man geſtehen, daß, ohnerachtet es den Chymiſten um gute Schmelztiegel und andere irdene Gefäße ſehr zu thun iſt, die

*) Bey der Bereitung der geiſtigen Tincturen ſind überhaupt folgende Regeln zu merken: 1) die gewächsartigen und thieriſchen Subſtanzen müſſen gelinde und nicht lange zuvor getrocknet und zerſchnitten oder verkleinert werden; 2) die Gefäße, worinnen man ſie bereitet, müſſen gläſerne Kolben ſeyn, die man mit feuchter, und, um den elaſtiſchen Dünſten, die das Gefäß zertrümmern könnten, einigen Ausgang zu verſchaffen, mit einigen Nadelſtichen durchbohrter Blaſe verbindet, oder man kann auch zwey vorher angewärmte, in einander geſteckte und mit feuchter Blaſe verbundene Kolben nehmen; 3) die Wärme, deren man ſich bedient, muß nach Beſchaffenheit der mehrern oder wenigern Härte des auszuziehenden Körpers ſich dem Siedegrad mehr oder weniger nähern; 4) harzigen und erdharzigen Dingen muß etwas reiner Sand beygemiſcht werden, der ſie locker und für den Weingeiſt durchdringlich erhält; 5) man muß durch fleißiges Umſchütteln die Ausziehung befördern; 6) den Zuſatz alkaliſcher Salze muß man, ſo viel ſich thun läßt, vermeiden; 7) alle Tincturen müſſen ſich, ehe man ſie durchſeihet, geſetzt haben. Die Bereitung der Tincturen in der papinianiſchen Maſchine, welche Herr Boudewyn Tieboel verſucht hat, (ſ. Bernſteintinctur) verdiente beſonders eingeführt zu werden. L.

die Töpferkunſt dennoch bis jetzt faſt nur handwerksmäßig behandelt worden iſt. Herr Pott iſt der erſte und gewiſſermaßen der einzige, der ſich damit abgegeben hat. Außer den vielen Erfahrungen, die er in ſeiner Lithogeognoſie erzählt hat, und von denen man eine große Anzahl zur Verbeſſerung der chymiſchen Gefäße nutzen kann, hat dieſer Chymiſt auch eine beſondre Abhandlung über dieſe Sache geſchrieben *), worinnen er eine große Anzahl von Zuſammenſetzungen zu Schmelztiegeln angegeben hat, davon ich die vorzüglichſten noch in dieſem Artikel anzeigen will.

Die Erden, aus welchen man alle Arten von Töpferwaaren bereitet, ſind, überhaupt genommen, die thonigen. Denn dieſe Erden laſſen ſich in ihrem rohen Zuſtande kneten, und nehmen jede Art von Bildung an, erhalten aber hernach durch das Brennen ſehr viel Feſtigkeit und Härte. Indeſſen giebt es unter dieſen Erden einen großen Unterſchied. Einige derſelben, und zwar die reinſten, halten das heftigſte Feuer aus, ohne ſich auf irgend eine andre Weiſe zu verändern, als daß ſie einen gewiſſen Grad von Härte bekommen, der jedoch nicht bis an die größte Feſtigkeit und Härte gränzet. Andre werden im Feuer ſo feſt wie Kieſelſteine, und ſo dicht, daß ſie auf dem Bruche eben ſo glatt und glänzend ausfallen, wie das ächte Porcellan, und dennoch widerſtehen dergleichen Thonarten dem Feuer ſo ſehr, daß ſie auf keine Weiſe in Fluß kommen. Sie erhalten dieſe Eigenſchaften von einigen beygemiſchten Schmelzungsmitteln, dergleichen der Sand, die Kreide, der Gyps oder die Eiſenerde ſind, die zwar in einer zu geringen Menge, als daß ſie eine vollkommne Schmelzung dieſer Erde bewirken könnten, aber doch in einem ſolchen Verhältniſſe vorhanden ſind, daß ſie einen Anfang zur Schmelzung oder ein ſogenanntes Zuſammenſintern veranlaſſen. Noch andere Thonarten endlich werden bereits in einem mäßigen Feuer hart, kommen aber

*) S. Mém. de l'Acad. de Berl. Tom. VI. und in den mineral. Beluſt. Th. IV. S. 83. L.

in einem ſtärkern in völligen Fluß, und dieſe letztern führen, wie leicht zu erachten, die größte Menge von den obgedachten ſchmelzungsbefördernden Stoffen bey ſich.

Man kann demnach aus dieſen in ihren Eigenſchaften ſo verſchiedenen drey Hauptthonarten, ohne einige andre Zuthat, drey beſondre Arten von irdenen Gefäßen bereiten. Aus der erſten Art nämlich ſolche Töpfe oder Schmelztiegel, welche auch in dem ſtärkſten Feuer nicht in Fluß gerathen, in denen man alſo dergleichen Metalle und harte Gläſer ſchmelzen kann, welche nicht zu dünne fließen, die aber wegen des Mangels einer hinlänglichen Dichte ſolche leichtflüſſige Subſtanzen, wie den Salpeter, das Bleyglas, die arſenikreichen Gläſer u. ſ. w. nicht lange enthalten können, ohne von ihnen durchdrungen zu werden, und ohne ſelbige durchſchwitzen zu laſſen. Dergleichen Erden werden mit gutem Erfolge in denenjenigen Glashütten gebraucht, wo man ſehr harte Gläſer, z. B. das gemeine Weinflaſchenglas und andre dergleichen bereitet.

Aus der zweyten Gattung der Thonerden kann man, ſo wie es auch faſt in allen Ländern gewöhnlich iſt, Schmelztiegel und andre Töpferwaaren von der Art verfertigen, die man gemeiniglich Steinzeug oder Steingut nennt. Wenn dergleichen Waare hinlänglich gebrannt iſt, ſo iſt ſie ziemlich klingend, und ſo hart, daß ſie mit dem Stahle viele Funken ſchlägt, und im Stande iſt alle Arten von flüſſigen Dingen zu erhalten, zu welcher Abſicht ſich die erſtern nicht ſchicken, weil ſie ſehr viel Zwiſchenräumchen haben; ja wenn die Erde, woraus ſie verfertiget worden ſind, recht gut iſt, ſo widerſtehen ſie ſelbſt dem Salpeter, dem Bleyglaſe und andern Schmelzungsmitteln, welche in ihnen geſchmolzen werden. Da aber die Härte und Dichte dieſer Gefäße die ſchnelle und geſchwinde Ausdehnung und Zuſammenziehung derſelben bey jählingen Erhitzungen und Abkühlungen verhindert, ſo ſind ſie ungemein dazu geneigt, bey allen Operationen, wo ſie einer zu geſchwinde anfallenden Hitze oder Kälte ausgeſetzt ſind, als z. B. in einem ſchnell und wohl ziehenden Ofen,

Riſſe zu bekommen und zu ſpringen. Hätte dieſe Art von irdenen Gefäßen dieſen Fehler nicht, ſo könnte man nichts mehr verlangen. Sie würden zu dem alltäglichen Gebrauche ſowohl als zu den chymiſchen Arbeiten die beſten und vollkommenſten ſeyn, deren man ſich bedienen könnte, und ihres obgedachten Fehlers ohnerachtet ſind ſie in vielen Fällen die einzigen, die man brauchen kann. Man muß aber alsdenn ſo vorſichtig als möglich mit ihnen umgehen, um ihr Zerſpringen zu verhindern, das heißt, man muß ſie langſam erhitzen und abkühlen, und vor dem Luftzuge in Sicherheit ſtellen.

Endlich ſo bereitet man auch aus den ſchmelzbaren Thonarten eine große Menge von mancherley irdenen Gefäßen, die um deſto wohlfeiler und leichter zu verfertigen ſind, je weniger Feuer ſie zu ihrem Brennen erfordern, und je leichter es iſt ſie ſtark oder ſchwach zu brennen, ſo wie es etwa der Gebrauch, wozu ſie beſtimmt ſind, erfordert.

Faſt alle die Töpferwaaren, die aus ſolchen Erden gemacht werden, ſind ſehr leicht gebrannt, daher ſehen ſie inwendig grob aus, und ſind ſehr voll Zwiſchenräumchen. Einige daraus bereitete Gefäße, als Wärmflaſchen, Kohlentöpfe u. ſ. werden nicht glaſurt; andre hingegen, und zwar faſt alle die übrigen, bekommen einen Glasüberzug, weil ſie ohne ſelbigen das Waſſer nicht halten, ſondern ſolches durch ihre kleinen Zwiſchenräumchen durchſchwitzen würde. Diejenigen, die man mit beſonderm Fleiße und fein arbeitet, werden mit einem weißen Schmelzglasüberzuge bedeckt, der dieſer Töpferwaare ein ſehr gutes Anſehen und einige Aehnlichkeit mit dem Porcellan giebt; wie ſie denn auch den Namen des **unächten Porcellans** oder der **Fayanze** erhält. Die andern groben und mit weit mehrerer Sorgloſigkeit bereiteten Arten dieſer Töpferwaare überzieht man nur mit einer Bleyglasglaſur, der man durch zugeſetzte Metallkalche oder ſchmelzbare gefärbte Erden einige grüne, braune oder röthliche Farben giebt, und dieſes ſind die gemeinen irdenen Gefäße.

Endlich

Endlich macht man auch aus weißen oder in Feuer ſich weißbrennenden Thonarten ziemlich feine irdene Gefäße, deren Oberfläche man dadurch glaſurt, daß man gegen das Ende des Brennens eine gewiſſe Menge Kochſalz *) und Salpeter in den Brennofen wirft. Dergleichen Töpferarbeit wird engliſches Steingut genennt, weil ſie zuerſt und auf das feinſte in England bereitet worden iſt. Das ächte engliſche weiße Steingut hat in der That Vorzüge. Es iſt weiß, fein, gut und ſo ſtark gebrannt, daß es, wo es dünne iſt,

*) Es geſchieht auch in Deutſchland, daß man an einigen Orten etwas Kochſalz in den Ofen wirft, da denn, weil das Kochſalz etwas alkaliſch wird, die Gefäße in der Oberfläche ein wenig verglaſet werden. Auf dieſe Weiſe erhalten die ſogenannten waldenburgiſchen Gefäße ihre Glaſur. Man kann gleichfalls die Gefäße, ehe ſie gebrannt werden, nachdem ſie gut ausgetrocknet, mit einer Salzlake überſtreichen, wieder trocknen laſſen, und alsdenn brennen; ſo bekommen ſie auch ein glattes Anſehen. Pörner.

Reines Kochſalz kann ſich nicht alkaliſch brennen. Das gemeine Kochſalz hingegen enthält noch erdige Kochſalzarten, vorzüglich ein Kalchkochſalz. Würde ein dergleichen gemeines Kochſalz allezeit auf die Oberfläche der zu glaſurenden irdenen Gefäße aufgetragen, ſo ließe ſich die Entſtehung der Glaſur vielleicht ſo erklären, daß das Kalchkochſalz bey dem Brennen zerſetzt, ſeine Säure verflüchtiget und durch ſeinen kalchichten Grundtheil die Oberfläche des aus Kieſelerde und Thon bereiteten Gefäßes verglaſet würde; immaßen ein Gemiſche aus Thon, Kieſelerde und Kalch ſich in Fluß bringen läßt. (S. oben S. 281. Anm. *)) Da aber das Kochſalz nur durch die Flamme hindurch in den Ofen geworfen, und folglich nicht gleichförmig und genau über die Oberfläche der Gefäße vertheilt zu werden pflegt, und da alsdenn der Ofen mit einem ſalzigen Dunſte angefüllet wird, der wohl weder wahres Kochſalz, noch eine Kalcherde, ſondern vielmehr die Salzſäure ſeyn muß, die aus dem zerſetzten Kalchkochſalze entbunden wird, ſo ſcheint faſt das meiſte bey dieſer Verglaſung auf die feinen ſalzſauren Dämpfe anzukommen, welche die Oberfläche des Steingutes während dem Brennen in etwas erweichen, und ſelbiger eine Art eines ſehr dünnen, glatten und ſaubern Ueberzuges geben mögen. L.

iſt, eine dunkle Durchſichtigkeit beſitzt *). Es hält zwiſchen dem Porcellan und dem gemeinen Steinzeuge das Mittel, und man kann es mit Recht ein Halbporcellan nennen.

Verſchiedene Arten von irdenen Gefäßen vertragen eine jähling abwechſelnde Hitze und Kälte, ohne zu zerſpringen, ſo gut, daß man ſie in der Küche brauchen kann. Man nennt ſie deshalben auch feuerfeſte Gefäße. Es ſind aber allezeit die gröbſten Arten, die am wenigſten gebrannt ſind, und nur eine ſehr dünne Glaſur haben. Sie ſind überdieß von

*) Noch niemals habe ich engliſches Steingut geſehen, das ſo weiß und ſo halbdurchſichtig geweſen wäre, wie es der Verfaſſer beſchreibt. Da das engliſche Steingut aus Tabakspfeifenthon und Kieſelſteinen bereitet wird, welche Subſtanzen beyde ſowohl einzeln als verbunden vollkommen unſchmelzbar ſind, ſo kann es keinen Grad von Durchſichtigkeit beſitzen. Die Kieſel werden deswegen hinzugeſetzt, um der Waare ſo viel Feſtigkeit zu geben, daß ſie während dem Brennen ihre Geſtalt behält. Denn wenn die Gefäße bloß von Thon bereitet werden, ſo pflegen ſie, ohneracht dieſer Thon im Feuer unſchmelzbar iſt, und in ſtarker Hitze eine ſolche Härte annehmen kann, als das beſte Porcellan nur immer beſitzt, dennoch, wenn ſie erhitzt werden, und noch weich ſind, durch ihre Schwere ſo zuſammen zu ſinken, daß ſie diejenige Geſtalt verlieren, die man ihnen gegeben hatte. Glaſurt wird dieſes Steingut wirklich ſo, wie der Verfaſſer gemeldet hat, das einzige ausgenommen, daß man bloßes Kochſalz dazu gebraucht, ohne von dem Salpeter etwas hinzuzuſetzen. Indeſſen beſitzt dieſe Glaſur die Schönheit und die Glätte bey weitem nicht, welche eine gute glasartige Glaſur zu geben pflegt. Es wird auch noch eine andre Art von Steingut in England verfertiget, welche man Queen'sware nennt, und deren man ſich ſeit kurzem angefangen hat zu bedienen. Man bereitet dieſes Steingut aus eben den Materien wie das erſtgedachte; jedoch wird weniger von der Kieſelerde dazu genommen, weil es wegen der glasartigen Glaſur, die man ihm giebt, und die keinen ſo ſtarken Grad des Feuers vertragen kann, nicht ſo ſtark als das erſtere gebrannt wird. Es iſt nicht ſo weiß als das erſtere, ſondern fällt mehr ins Gelbliche. Man zieht es aber jenem deswegen vor, weil ſeine Glaſur glätter iſt, und weil es feiner und zierlicher ausgebildet wird. Anmerk. des engl. Ueberſ.

von ſehr ſchlechter Dauer, und gehen bald zu Grunde, wenn man ſich ihrer öfters bedient. Denn daß man ſolche dauerhafte und feueraushaltende Gefäße, wie die metalliſchen, aus Erde bereiten könne, wie viele Leute glauben, das iſt eine ganz ungegründete Einbildung. Auch die beſten von den gebräuchlichen irdenen Gefäßen bekommen gleich bey dem erſten Male, da man ſie ans Feuer ſetzt, Riſſe, freylich nicht ſolche große Spalten, daß ſie in Stücken gehen, oder die in ihnen enthaltenen Feuchtigkeiten herauslaufen laſſen ſollten, aber doch eine ſehr große Menge von ungemein kleinen. Den Beweis hiervon giebt das Knickern, das bey ihrer Erhitzung entſteht, das Zerſpringen und Zerſplittern ihrer Glaſur und der nach ihrer Erhitzung ſogleich erlittene Verluſt ihres Klanges. So oft man alſo ſolche Gefäße ans Feuer bringt, ſo entſteht in ihnen eine große Anzahl kleiner unmerklicher Ritze, und dieſe vermehren ſich bey dem wiederholten Gebrauche endlich ſo ſtark, daß das Gefäß nichts mehr hält, und bey dem geringſten Stoße oder Drucke in Stücken zerfällt. Der ganze Unterſchied alſo, der ſich zwiſchen den irdenen Gefäßen, die ins Feuer kommen, und zwiſchen dem guten Steinzeuge findet, das man nicht ins Feuer bringt, iſt dieſer, daß dieſes bey einer unvorſichtigen Erhitzung oder Abkühlung auf einmal, jene aber nur nach und nach und theilweiſe zerſpringen. Uebrigens ſind dieſe irdenen Gefäße bey aller ihrer Unvollkommenheit doch ſehr bequem, weil ſie wenigſtens eine Zeit lang gebraucht werden können.

Von den Handgriffen, die man bey den Töpferarbeiten anwendet, will ich hier deswegen nichts erwähnen, weil ich bereits in den Artikeln **ächtes und unächtes Porcellan** davon gehandelt habe, und weil die bey der Bereitung der gemeinen Töpferwaare vorkommenden Handgriffe im Grunde eben dieſelben, aber nur einfacher ſind. Ich will bloß einige Wahrnehmungen und Anmerkungen über die chymiſchen irdenen Gefäße, nämlich über die **Retorten, Muffeln und Schmelztiegel** hinzufügen.

Alle diejenigen chymiſchen Arbeiten, die nur bey einem ſehr ſtarken Grade der Hitze verrichtet werden können, erfordern gebrannte irdene Gefäße, weil dieſe die einzigen ſind, welche zugleich das ſtärkſte Feuer und auch die Wirkung der chymiſchen Auflöſungsmittel aushalten können. Gute ſteinzeugne Gefäße beſitzen dieſe beyden Tugenden in einem hohen Grade, und ſind die beſten, die man in der Chymie brauchen kann. Da ſie aber den Fehler haben, daß ſie bey einer jählingen Abwechſelung von Hitze und Kälte leicht zerſpringen, und viele Operationen eine ſo große Dichte der Gefäße nicht verlangen, ſo hat man, ſolche Miſchungen zu treffen, angefangen, daraus ſich Schmelztiegel bereiten laſſen, die man ſehr geſchwind erhitzen und eben ſo geſchwind abkühlen kann, vorzüglich wenn ſie nicht von der größten Art ſind: denn dieſe reißen freylich; und die dennoch ſo feſt ſind, daß ſie die Metalle und andre Materien eine ziemliche Zeit lang im Fluſſe enthalten können. Die beſten Schmelztiegel ſind die heſſiſchen. Man bereitet ſelbige aus einem guten ſtrengflüſſigen Thone, den man nach Potts Vorſchrift mit zweyen Theilen von einem mäßig groben und durch Stieben von dem feinern geſchiedenen Sande vermiſcht. Der Zuſatz des Sandes zu dem Thone bringt in der Maſſe für die Schmelztiegel zwey Vortheile zuwege. Denn einmal mindert derſelbe die Fettigkeit des Thones, und verhindert das Springen, welches durch das ſtarke Einlaufen bey dem Trocknen bewirket wird; und zweytens verhindert er, daß das Gefäß bey dem Brennen nicht zu dicht und zu hart wird, kurz, daß es ſich nicht zu Steinzeug brennt. Auf dieſe Weiſe erhält man Schmelztiegel von einer mittelmäßigen Dichte, welche die Metalle und viele andre Materien im Fluß erhalten können, und weit weniger durch die Hitze und Kälte zum Reißen gebracht werden als das Steinzeug.

In Rückſicht des Sandes, den man zu Schmelztiegelmaſſen mit dem Thone vermiſcht, iſt zu merken, daß es weit vortheilhafter ſey, wenn dieſer Sand mittelmäßig grob, als wenn er fein iſt, weil alsdenn nach Herrn Potts Wahr-

nehmungen die Schmelztiegel bey weitem nicht ſo leicht reißen. Zweytens erinnert eben dieſer Chymiſt mit groſſem Rechte, daß man zu der Maſſe ſolcher Schmelztiegel, in denen man lange Zeit hindurch Gläſer oder verglaſende Subſtanzen im Fluß halten will, weder Sand, noch Kieſel, noch etwas anderes von dergleichen Materien nehmen dürfe. Denn die Gläſer und die verglaſenden Subſtanzen wirken auf den Sand, auf die Kieſel und, mit einem Worte, auf alle dergleichen Stoffe, welche von Natur verglaſungsfähig ſind, und daher von den Chymiſten verglasbare Erden genannt werden, ſehr heftig, und daher werden dergleichen Schmelztiegel bald durchdrungen, und ſogar in Fluß gebracht.

Man kann aber nicht nur dieſen Fehler vermeiden, ſondern auch den Schmelztiegeln alle die Vortheile verſchaffen, welche ſie von der Beymiſchung des Sandes zu dem Thone erhalten, wenn man ſtatt des Sandes einen gebrannten und etwas gröblich geſtoßenen guten Thon dazu ſetzt. Auf dieſe Weiſe bereitet man diejenigen Häfen oder Tiegel, worinnen man in den Glashütten die Glasmaſſen ſchmelzt. Einige von dieſen Schmelztiegeln halten das ununterbrochene Feuer des Glasofens bey einer ſtetigen Anfüllung mit fließendem Glaſe drey ganze Wochen, ja wohl gar einen ganzen Monat aus. Die Menge des gebrannten Thones, die man zu der Schmelztiegelmaſſe nimmt, iſt nach Beſchaffenheit des rohen Thones verſchieden. Sie kann von gleichen Theilen an bis zu zweyen, drittehalb und auch wohl drey Theilen gegen einen Theil des rohen Thones ſteigen. Ueberhaupt verträgt der rohe Thon um deſto mehr von dem gebrannten, je ſtärker, bindender und geneigter er iſt ſich dicht zu brennen, und der beſte gebrannte Thon, daraus ſich die haltbarſten Schmelztiegel bereiten laſſen, iſt die wohl ausgeſpülte Alaunerde.

Diejenigen Schmelztiegel, welche die pariſer Töpfer bereiten, werden nach dieſen Grundſätzen verfertiget. Man bereitet ſelbige aus dem Thone, den man in den Gruben zu

Iſſy, Vaugirard und Arcueil gräbt, und vermiſcht mit ſelbigem zerſtoßene Scherbel von ſolchem Steinzeuge, dergleichen die aus normandiſchen und piccardiſchen Thonarten bereiteten Butterbüchſen ſind. Dieſe Schmelztiegel halten die ſchnelle Erhitzung und den Luftzug, und ohne zu reißen, ſo gut aus, daß man ſich wundern muß, und ſie würden ganz vortrefflich ſeyn, wenn der rohe Thon, der zu ihrer Maſſe kömmt, die größte Heftigkeit des Feuers vertragen könnte; allein dieſe bringt ihn zum Blaſenwerfen und zum Anfang einer Schmelzung, weil er eiſenartige und kieſige Materien enthält. Ihre Güte und Haltbarkeit haben dieſe Schmelztiegel vorzüglich daher, weil ſie ziemlich dünne ausfallen. Aus eben dieſem Grunde aber werden ſie von allen den Materien leicht durchdrungen, welche in einen ſehr dünnen Fluß gerathen.

Man ſieht aus dieſen Umſtänden, wie ſchwer es halte, vollkommen gute Schmelztiegel zu erlangen. Man hat ſogar Urſache zu zweifeln, ob es überhaupt möglich ſey dergleichen zu machen. Pott hat ſo viel Verſuche über dieſen Gegenſtand gemacht, daß er ihn erſchöpft zu haben ſcheint. Von der unzähligen Menge zuſammengeſetzter Maſſen, die er hierzu verſucht hat, war der Grund allezeit der Thon; dieſen vermiſchte er eben in verſchiedenen Verhältniſſen mit Metallkalchen, mit gebrannten Knochen, mit Kalchſteinen, mit Talk, mit Amianth, Asbeſt, Bimsſtein, Trippel u. ſ. w. und erhielt, wie man aus ſeiner Abhandlung erſehen kann, bey allen dieſen Verſuchen doch keine ſolche Vermiſchung, die in aller Betrachtung untadelhaft geweſen wäre. Wir ſind demnach genöthiget in unſern Laboratorien mehr als eine Art von Schmelztiegeln zu führen, ſie nach Beſchaffenheit der Operationen, die man darinnen anſtellen will, zu wählen, und z. B. zu ſolchen Arbeiten, wo man keine dünnfließenden Materien bearbeitet, und kein ſtarkes Feuer braucht, pariſer Schmelztiegel, zu Materien, die ein ſehr heftiges Feuer erfordern, heſſiſche, und zu den verglaſenden

und leicht durchdringenden Materien ſteinzeugene Schmelz-tiegel zu nehmen.

Indeſſen ſcheint es doch nicht unmöglich zu ſeyn, we-nigſtens beſſere und brauchbarere Schmelztiegel zu verferti-gen, als alle die bisher bekannten ſind. Das Hauptwerk bey der ganzen Sache kömmt darauf an, daß man einen guten und ſehr feuerfeſten Thon hat, der vornehmlich von kieſigen Materien, ja ſogar von Eiſentheilchen frey iſt. Die-ſen Thon müßte man ſich nicht verdrüßen laſſen zu ſchlem-men, um ihn von dem Sande zu befreyen, ihn hierauf mit zwey bis drey Theilen von eben ſolchem Thone, der vorher gebrannt und gröblich geſtoßen worden, oder noch beſſer mit recht reiner und gehörig gebrannter Alaunerde vermiſchen, und aus dem hierdurch erhaltenen Teige in Formen Schmelz-tiegel machen, die man mit ſtarkem Feuer brennte. Was die Retorten und Kolben anbetrifft, ſo kann man, da dieſe Gefäße zur Deſtillirung ſolcher Feuchtigkeiten gebraucht wer-den, welche ſehr ätzend ſind und leicht durchdringen, nicht leicht andere, als gute ſteinzeugene und porcellanene wählen *).

*) Die vortreffliche Abhandlung des Herrn Potts über die Bereitung feſterer Gefäße, die das ſtärkſte Feuer aus-halten können, und in denen man die in Fluß gebrachten Körper am beſten halten kann, iſt ſo reichhaltig an Erfah-rungen, daß ſie ſich ſchwerlich ins Kurze bringen läßt, ſon-dern ganz geleſen zu werden verdient. Indeſſen will ich doch hier, ſo wie der engliſche Ueberſetzer, das Wichtigſte in einem kurzen Auszuge beyfügen. Diejenigen Schmelztiegel, welche aus fettem Thone bereitet werden, ſpringen im Feuer leich-ter als diejenigen, zu denen ein magerer Thon genommen worden iſt. Dem Fehler, da gewiſſe Schmelztiegel, wenn ſie lange im Feuer ſtehen, porös werden, und einen Theil von dem Metalle in ſich ſchlucken, welches man in ihnen ſchmelzt, kann man dadurch abhelfen, daß man ihre äußere und innere Oberfläche glaſurt, indem man ſie nämlich mit zerfloſſenem Weinſteinſalze überſtreicht, oder, nachdem ſie mit Waſſer befeuchtet worden, gepülvertes Boraxglas auf ſelbige ſtreuet, und

Tombac. S. Kupfer, Weißkupfer und Zink.

Turbith, mineraliſches. Turpethum minerale. *Turbith mineral.* Dieſen Namen hat man einer Queckſilberbereitung gegeben, die man folgendermaßen verfertiget. Man nimmt eine beliebige Menge Queckſilber, thut ſie in eine gläſerne Retorte, gießt eine gleich ſchwere oder größere Menge der ſtärkſten Vitriolſäure hinzu, und deſtillirt es im Sandbade, bis in der Retorte nichts mehr als eine trockne ſalzartigſcheinende Materie zurück bleibt. Dieſe Materie iſt eine Verbindung des Queckſilbers mit der Vitriolſäure. Nur durch das eben angezeigte Verfahren iſt es möglich dieſe beyden Subſtanzen unmittelbar zu verbinden,

und ſie wieder anhitzt. Indeſſen hält dieſe Glaſur das Bleyglas nicht aus. Grobgepülverter gebrannter Thon iſt dem feingepülverten gebrannten Thone, als Zuſatz zu dem ungebrannten Thone, woraus man Schmelztiegel bereiten will, bey weitem vorzuziehen. Schmelztiegel, die aus einer Maſſe bereitet werden, welche aus zehen Unzen von gröblich gepülvertem gebrannten, eben ſo viel ungebranntem Thone und drey Quentchen gebranntem Vitriole beſteht, halten die ſchmelzenden Metalle vortrefflich, aber das Bleyglas nicht aus. Eine noch beſſere Maſſe geben ſieben Unzen ungebrannter, vierzehn Unzen gebrannter und gröblich gepülverter Thon, und ein Quentchen gebrannter Vitriol. Ueberſtreicht man die innre Oberfläche der aus einer ſolchen Maſſe gebildeten Schmelzgefäße, ehe man ſie brennt, mit Thonſchliche, ſo werden ſie von dem Bleyglaſe nicht ſo leicht als ſonſt durchdrungen. Noch beſſer halten ſie das Bleyglas alsdenn zurück, wenn man ſie etwas dicker als gewöhnlich macht, oder wenn man ihre äußerliche Oberfläche noch mit etwas ungebranntem Thone beſchlägt. Am längſten widerſtehen dem Bleyglaſe ſolche Schmelztiegel, welche aus einem Theile Flußſpath, eilf Theilen ungebranntem und eben ſo viel gebranntem Thone verfertiget werden; nur darf man dieſe Schmelztiegel nicht zu geſchwind erhitzen. Diejenigen Schmelztiegel, wozu man gegen vier und zwanzig Theile ungebrannten Thon vier Theile gebrannten Thon und einen Theil Kalch nimmt, müſſen, wenn ſie Bleyglas halten ſollen, mit Thone äußerlich beſchlagen werden. Gepülverter Federalaun mit Eyweiß und Waſſer einge-

den, weil die Vitriolſäure das Queckſilber nur in ſo fern angreifen kann, wenn ſie die größte Stärke beſitzt, und ſich, wenn ſie frey iſt, nicht ſo ſehr verſtärken kann als in verſchloſſenen Gefäßen. S. **Vitriolſäure, deren Concentrirung.** Ueberdieſes begünſtiget die Wirkung deſſelben auch die Erhitzung, welche ſie bey dieſer Operation leidet, um vieles. Die in die Vorlage übergehende Säure iſt äußerſt erſtickend und ſchweflicht, weil ſie einen Antheil von dem Brennbaren des Queckſilbers in ſich nimmt.

Die weiße ſalzartige Maſſe, die man in der Retorte findet, nimmt und thut man in ein großes Gefäß, und gießt zu

eingerührt, und auf die innre Oberfläche von heſſiſchen Schmelztiegeln aufgetragen, giebt ihnen das Vermögen, die Wirkung des Bleyglaſes ſehr lange zu erleiden. Ein Theil Thon und zwey Theile ſpaniſche Kreide (ſ. Th. III. S. 251. Anm.) geben ſehr feſte Gefäße. Zwey Theile ſpaniſche Kreide und ein Theil Pfeifenthon geben eine gute Fütterung für gemeine Schmelztiegel ab. Acht Theile ſpaniſche Kreide, eben ſo viel gebrannter Thon und ein Theil Glötte geben feſte Tiegel, welche zu der Schmelzung überaus ſchwerflüſſiger Gläſer gebraucht werden können. Die ſchwarzen oder ſogenannten ypſer Schmelztiegel, welche aus Thon und Waſſerbley bereitet werden, können zum Metallſchmelzen ſehr gut gebraucht werden, laſſen aber die Salze ſehr leicht durchgehen. Sie ſind zäher als die heſſiſchen, reißen nicht ſo leicht, und halten ſehr lange. Bey dem Brennen der Schmelztiegel iſt es gut, um ſie vor dem Springen ſicher zu ſtellen, daß man ſie mit dem Boden aufwärts ſtellt. Die Maſſe zu Schmelztiegeln muß nicht zu feucht ſeyn, weil ſie ſonſt bey dem Austrocknen und Brennen nicht dicht genug wird. Man bereitet dieſelben beſſer in meſſingenen oder hölzernen Formen, als auf der Scheibe.

Die Vorbereitung der heſſiſchen Schmelztiegel zu langen Schmelzungen des Bleyglaſes durch Leinöl und geſtoßen Glas iſt Th. I. S. 336. Anm. *) angeführt worden. Herr Scheffer (ſchwed. Abh. 1752.) empfiehlt auch, die Schmelztiegel, in denen man durch Schwefel aufgelöſte Metalle ohne Verluſt ſchmelzen will, einige Tage lang in Leinöl einzuweichen, und, ehe ſie wieder trocknen, mit gepülvertem Borax zu beſtreuen. L.

zu wiederholten Malen eine große Menge heißes Waſſer darauf. Dieſes Waſſer ſchwächt die Säure, und entzieht ſie dem Queckſilber, welches ſich in Geſtalt eines ſehr glänzenden citronengelben Pulvers auf dem Boden des Gefäßes niederſchlägt, und wenn man dieſes gelbe Queckſilberpulver ſorgfältig abſüßt, ſo hat man alsdenn das ſogenannte mineraliſche **Turbith**, welches ein ſehr ſtarkes Brechmittel iſt.

Das Spülwaſſer enthält die mit dem Queckſilber verbunden geweſene Säure, aber auch zugleich etwas Queckſilber, welches vermittelſt der großen Menge von Säure in einen ſalzartigen Zuſtand verſetzt und in Waſſer auflöslich gemacht worden iſt.

Die meiſten Chymiſten und insbeſondre Herr Rouelle ſtanden in der Meynung, daß an dem mineraliſchen Turbith noch einige Vitriolſäure hängen bliebe, aber freylich zu wenig, als daß ſie die Auflöſung deſſelben in dem Waſſer befördern könnte. Herr Baume' hingegen verſichert, daß, ſeinen Erfahrungen zufolge, das mineraliſche Turbith nur alsdenn noch etwas Säure bey ſich führt, wenn es noch nicht hinlänglich ausgeſüßt worden iſt, und behauptet, daß man dem Turbith auch den allergeringſten Antheil von anhängender Säure völlig entziehen könne, wenn man ſelbiges zu wiederholten Malen in einer ſehr großen und hinlänglichen Menge Waſſer ſieden ließe.

Man kann auch das mineraliſche Turbith ſo bereiten, daß man die mit Salpeterſäure gemengte Queckſilberauflöſung mit der Vitriolſäure oder mit irgend einem vitriolſäurehaltigen Salze niederſchlägt. Wenn man aber einen ſolchen Niederſchlag bekommen will, ſo muß die Queckſilberauflöſung gehörig geſättiget ſeyn. Denn bey dem geringſten Ueberſchuß von Säure bringen weder die vitriolſäurehaltigen Salze noch die Vitriolſäure ſelbſt ein Turbith zum Vorſchein, und dieſes kann bey ſolchen Verſuchen, die man mit der Queckſilberauflöſung, als dem ſicherſten Entdeckungs-

mittel einer vorhandenen Vitriolſäure, anſtellt, zu Irrthümern Gelegenheit geben.

Es iſt auch nöthig, zu wiſſen, daß der mineraliſche Turbith nur in ſo ferne gelb ausſieht, als er von der Vitriolſäure befreyet worden iſt, und daß man ihn folglich mit einer hinlänglichen Menge heißem Waſſer waſchen muß, weil er außerdem weiß bleibt. Ueberhaupt wird er allezeit um deſto gelber, je mehr er von der Säure rein gemacht worden iſt.

Man brauchte den mineraliſchen Turbith ehedem ſehr häufig zur Heilung der veneriſchen Krankheiten; zu unſern Zeiten aber wird er ſehr ſelten angewendet, weil man andere Queckſilberbereitungen erfunden hat, die ihm vorgezogen zu werden verdienen. Dergleichen Bereitungen ſind das verſüßte Queckſilber und die Queckſilberpanacee *).

U.

Ultramarin. Ultramarinum. *Bleu d'outremer.* Das Ultramarin iſt eine blaue in der Oelmalerey gebräuchliche Farbe, welche aus dem Laſurſteine bereitet wird, die ſeine blaue Farbe ſelbſt von Eiſentheilchen erhält. (Marggraf chem. Schr. Th. I. S. 128. ff.) Der erſte Schriftſteller, welcher daſſelbe erwähnt, iſt Alexius Pedemontanus. (de Secret. Lib. V.) Wenn man dieſe Farbe bereiten will, ſo glüet man auserleſene und von allen Unreinigkeiten und fremden Steinen gereinigte Stücken Laſurſtein, und löſchet ſelbige in Weingeiſte, reibt ſie ſodann ſehr fein, und ſchlemmt ſie mit Waſſer, um alle farbenloſe leichtere erdige Theile davon zu entfernen. Den Ueberreſt zerreibt man mit Weingeiſte auf dem Reibeſteine, und vermiſcht ihn ganz trocken mit einer aus gleichen Theilen Harz, Terpenthin und Maſtix, und etwas Weihrauch und Leinöl beſtehen-

*) Man ſehe auch von dem mineraliſchen Turbith Th. III. S. 624. ff. und Th. IV. S. 146. ff. 189. f. L.

beſtehenden Maſſe. Dieſe harzige Maſſe wird hierauf mit Waſſer oder mit verdünnter heller Aſchenlauge übergoſſen, und ſtark durcharbeitet, da ſich denn eine Menge blaue Farbe abſcheidet. Dieſe Farbe gießt man mit der Feuchtigkeit ab, und trocknet ſie. Und auf die rückſtändige Maſſe gießt man aufs neue wieder Waſſer oder Lauge, und verfährt wie zuvor; da man denn wieder eine neue Menge Ultramarin erhält. So fährt man fort, bis ſich kein Ultramarin mehr auswaſchen läßt. Die harzige Maſſe wird deswegen hinzugeſetzt, um der Farbe einen mehrern Glanz beyzubringen; ſo wie die Lauge, um das anhängende Oel abzuſcheiden. L.

Ungleichartig. S. Gleichartig.

Unſchmelzbar. S. Strengflüſſig.

Uranfänge. S. Elemente.

Urin. S. Harn.

Urinſalz, ſchmelzbares. S. den Artikel Salze.

Urinſalze. S. den Artikel Salze.

Urſtoffe. S. Elemente.

V.

Venus. Venus. *Venus.* Es iſt der Name eines Irrſternes, den die Chymiſten dem Kupfer begelegt haben.

Verbindung. Combinatio. *Combinaiſon.* Man muß ſich bey dem Worte Verbindung in der Chymie die Vereinigung zweyer ungleichartigen Subſtanzen zu einer neuen zuſammengeſetzten Subſtanz denken. So ſagt man z. B. von einer Säure und von einem Alkali, die ſich mit einander vereiniget haben, daß zwiſchen ihnen eine Verbindung Statt habe, weil aus ihrer Vereinigung ein Mittelſalz entſteht, welches aus Säure und Alkali zuſammengeſetzt iſt. S. Zuſammenſetzung.

Verbrennung. Combuſtio. *Combuſtion.* Die Verbrennung iſt nichts anders als die Entbindung des brennbaren Grundſtoffes, der in verſchiedenen Arten von Körpern, welche man deswegen **verbrennliche Körper** nennt, vorhanden iſt.

Der brennbare Grundſtoff iſt in den Körpern häufiger oder ſparſamer und auf verſchiedene Arten gebunden vorhanden. Dieſes veranlaßt bey den Erſcheinungen der Verbrennung einigen Unterſchied.

Iſt das Brennbare in einem öligen Zuſtande und in großer Menge zugegen, ſo iſt ein ſolcher Körper ſehr verbrennlich, und brennt mit einer glänzenden, ſehr leuchtenden und mit Ruß und Rauch begleiteten Flamme. Beyſpiele von ſolchen Körpern ſind das Holz, die meiſten trocknen vegetabiliſchen Subſtanzen, die Harze, die Oele, die Fette.

Iſt hingegen das Brennbare des Körpers zwar nicht ölicht, aber doch reichlich oder nur locker gebunden, ſo kann ein dergleichen Körper ebenfalls ſehr verbrennlich ſeyn, und bey ſeinem Verbrennen ſogar eine Flamme von ſich geben; es iſt aber eine ſolche Flamme ſtets geringer, und gemeiniglich nicht ſo leuchtend als die Flamme der ölhaltigen Körper. Auch begleitet dieſelbe weder ein ſchwarzer Rauch noch ein Ruß. Dergleichen verbrennliche Körper ſind der Weingeiſt, der Schwefel, der Phosphorus, die Kohlen, einige metalliſche Materien, und insbeſondre der Zink. Jedoch iſt die Flamme des Phosphorus und des Zinkes ſehr leuchtend.

Solche Körper endlich, welche kein ölhaltiges Brennbares bey ſich führen, und nur wenig oder ein mit ihren unverbrennlichen Beſtandtheilen feſt verbundenes Brennbares beſitzen, verbrennen ſchwer ohne merkliche Flamme, und mit einem bloßen Glüen. Hierher gehören gewiſſe thieriſche Kohlen, das Lampenſchwarz (noir de fumée), die faſt an Brennbarem erſchöpfte Pflanzenaſche, und verſchiedene Metalle.

Das Hauptgeſetz bey der Verbrennung der Körper iſt dieſes, daß keine verbrennliche Materie ohne den Beytritt der freyen Luft verbrennen kann, und daß der Körper um deſto geſchwinder und vollkommner verbrennt, je unmittelbarer derſelbe von der Luft berührt wird.

Aus dieſem Grunde brennen ſelbſt die entzündbarſten Körper, wie z. B. der Weingeiſt und die ätheriſchen Oele, niemals anderswo, als auf ihrer Oberfläche, weil unter allen übrigen Theilen derſelben nur dieſe von der Luft hinlänglich berührt wird. Aus der nämlichen Urſache brennen auch die in Dünſte verwandelten entzündbaren Körper, welche folglich überall mit Luft umgeben ſind, ſchnell und augenblicklich weg. Endlich können aus eben dem Grunde gewiſſe übrigens an Brennbarem ſehr reiche Körper, wie z. B. die fetten Oele und das Fett, niemals anders brennen, als wenn ſie vorher ſo ſehr erhitzet worden ſind, daß ſie ſich in Dünſte verwandeln.

Es laſſen ſich auch hieraus die Handgriffe ganz natürlich herleiten, die man zur Begünſtigung, Beſchleunigung und Vervollſtändigung der Entbindung des brennbaren Grundſtoffes aller Körper anwenden muß. Die ganze Sache nämlich läuft daraus hinaus, daß man von dem Körper, deſſen Brennbares man verflüchtigen will, ſo viele Theile als nur möglich iſt der Luft ausſetzen, oder während der Verbrennung deſſelben ihn von ſo viel Luft, als nur möglich iſt, berühren laſſen muß. Man vermehrt und beſchleuniget demnach die Verbrennung der Körper durch die Anbringung eines Luftzuges um ſo mehr, je ſtärker dieſer Luftzug iſt, ſo wie dieſes die Wirkung der Blaſebälge und der Windöfen zur Gnüge zeiget.

Die meiſten öligen Körper, wie z. B. das Holz, brennen mit einer großen Flamme, welche ſo lange dauert, als ſie noch eine merkliche Menge Oel enthalten; aber nachher hört dieſe Flamme auch auf, wiewohl ſie ihres Brennbaren nicht gänzlich beraubt ſind. Es entgeht nämlich ein Theil von dem Brennbaren dieſes Oeles der Verbrennung, und

bleibt gleichſam in einen kohlenartigen Zuſtande gebunden. Der Ueberreſt der Körper kann alsdenn noch immer fortbrennen, wenn genug Brennbares zugegen iſt; allein er brennt ohne eine leuchtende Flamme, und nur wie die Kohlen.

So wie ſich das Brennbare bey dieſer zweyten Verbrennung entbindet, ſo wird auch der Rückſtand immer ſchwerer zu verbrennen, weil nicht nur der freyeſte und am lockerſten gebundene Theil des Brennbaren zuerſt verbrennt, ſondern weil auch die Menge der unverbrennlichen Stoffe, mit denen dieſes Brennbare in Verbindung ſteht, immer verhältnißmäßig größer wird. Wenn dahero die Verbrennung der Kohlen bis auf einen gewiſſen Punkt gekommen iſt, das heißt, wenn nur noch eine geringe Menge Brennbares vorhanden, und ſolches überdieß durch eine große Menge unverbrennlicher Materie überdeckt und vor dem Zutritte der Luft beſchützt wird, ſo weigert ſich dieſes übriggebliebene Brennbare allein zu verbrennen, und iſt beynahe in einem eben ſolchen Zuſtande, wie das Brennbare der meiſten metalliſchen Materien. Will man nun mit dieſer Verbrennung vollends zu Stande kommen, die alsdenn den Namen der **Verkalchung** oder **Calcinirung** erhält, ſo muß man ſeine Zuflucht zu einem fremden Feuer nehmen, mit ſelbigem den zu verkalchenden oder ganz von Brennbarem rein zu machenden Körper durchdringen laſſen, und ihn ſo lange bey einem ſo viel als möglich freyen Zutritt der Luft glüen, bis er ganz und gar keine Spur mehr von irgend einer in ihm enthaltenen brennbaren Materie zeiget. Die Pflanzenaſche, das Lampenſchwarz, die Oelkohlen, die thieriſchen Kohlen und die meiſten metalliſchen Materien enthalten ein Brennbares von der letztgedachten Beſchaffenheit, das ſich ungemein ſchwer verbrennen läßt.

Wenn man das Brennbare von dieſen nur gedachten Subſtanzen gänzlich entbinden und zerſtreuen will, ſo muß man alle die Mittel zugleich anwenden, welche die Verbrennung begünſtigen. Man muß dieſelben erſtlich zertrennen, und in kleine Theilchen bringen, weil ſie alsdenn der Luft

eine größere Oberfläche darbieten, als wenn ſie noch in einer Maſſe beyſammen ſind. Man bringt dieſelben hierauf in einem ſchicklichen Gefäße und auf die Art in das Feuer, daß die Luft einen recht freyen Zutritt dazu haben kann. Zu dieſer Abſicht ſchickt ſich ein flacher Scherben, den man mit einer Muffel bedeckt, welche auf der Seite, wo die Luft in den Ofen eindringt, offen iſt. Man kann ſogar, um die Operation noch mehr zu beſchleunigen, einen Luftzug nach der Oberfläche der Körper ſelbſt hinleiten, und man muß dieſe Körper öfters umrühren, um nach und nach die unten gelegenen Theilchen derſelben, welche durch die oben aufliegenden bedeckt werden, ebenfalls der Luft auszuſetzen. Der Grad des Feuers, den man zu dieſer Operation braucht, muß ſo ſtark ſeyn, als ihn nur die Materie, die man ihm unterwirft, vertragen kann, ohne in Fluß zu kommen. Denn ein ſchmelzender Körper verbindet ſich ſtets zu einer Maſſe, und hat eine weit geringere Oberfläche, als wenn er in kleine abgeſonderte Theilchen zertrennt worden iſt. Solche ſchmelzbare Körper alſo, wie die Aſche, die alkaliſchen Salze und die Metalle, können auf keine andre Art als bey einem mäßigen Grade von Hitze, die ihrer Schmelzbarkeit angemeſſen iſt, verkalcht werden.

Die letzten Antheile von dem Brennbaren laſſen ſich bey gewiſſen Körpern ſo ſchwer entbinden, daß man ſelbſt bey der verbundenen Anwendung aller dieſer Hülfsmittel dem ohnerachtet nicht dahin gelangt, dergleichen Körper ganz zu verbrennen. Es giebt ſogar einige, wie z. B. die vollkommnen Metalle, die man für durchaus unverbrennlich hält, weil ſie ganze Monate lang das heftigſte Feuer aushalten, ohne eine merkliche Veränderung zu leiden. Indeſſen behauptet Junker, daß man das Gold und das Silber verkalchen könne, wenn man ſelbige ſechs Monate lang nach Iſaac Hollandus Art reverberirte *).

Wiewohl nun dieſe ſchöne Erfahrung noch nicht genug wiederholt und ſo beſtätiget worden iſt, daß man ſie in die Zahl

*) S. auch Th. III. S. 509. Anm. L.

Zahl der unſtreitig gewiſſen aufnehmen könnte, ſo ſtimmt doch die von dem gedachten Chymiſten vorgeſchlagene Verkalchungsart der Metalle mit den Hauptgeſetzen der Verbrennung ſo ſehr überein, daß ihr dieſes viele Wahrſcheinlichkeit giebt, und einen erwünſchten Erfolg verſpricht.

Es würde ſowohl angenehm als wichtig ſeyn, zu wiſſen, wie und warum der Zutritt der Luft zu der Verbrennung nöthig iſt; allein vorjetzt iſt dieſer Punkt der Naturlehre aus Mangel einer hinlänglichen Menge bewährter Thatſachen einer von denen, über welche ſich nichts als bloße Muthmaßungen machen laſſen; und unter dieſem einzigen Namen will ich jetzt meine Gedanken über dieſen Gegenſtand bekannt machen.

Wenn man irgend einen verbrennlichen Körper unter einer Glocke verbrennen läßt, unter welcher ſich eine gewiſſe Menge von einer unverneuerlichen Luft befindet, ſo brennt dieſer Körper, wie bekannt, in den erſten Augenblicken eben ſo als in der freyen Luft, aber bald wird ſeine Flamme kleiner und dunkler, und nach Verlauf einer längern oder kürzern Zeit, je nachdem die Glocke größer oder kleiner iſt, hört die Verbrennung endlich gar auf.

Unterſucht man nun hierauf den Zuſtand der Glocke, ſo findet man gar bald, daß diejenige Menge von Luft, die ſie vor der Verbrennung enthielt, bey gedachter Verbrennung beträchtlich und zwar dergeſtalt vermindert wird, daß ſich die Glocke in Anſehung deſſen in eben dem Zuſtande befindet, als wenn man einen Theil von der in ihr enthaltenen Luft ausgepumpt hätte, und dieſe erſte Erfahrung lehret, daß durch die Verbrennung ein Theil der Luft entweder zerſtöret, oder mit irgend einem von den Grundſtoffen des verbrennlichen Körpers verbunden wird.

Setzt man die Unterſuchung von derjenigen Luft, in welcher ein Körper gebrannt hat und erlöſcht iſt, noch weiter fort, ſo findet man, daß ſich nicht nur die Menge der Luft vermindert, ſondern daß ſich auch ihre Natur in vielen Stücken und insbeſondre darinnen verändert hat, daß ſie nicht

mehr zur Verbrennung behülflich ſeyn kann, wenn man ſie gleich unter einer kleinen Glocke verrichtet; und aus dieſer zweyten Erfahrung folget, daß entweder die Verbrennung irgend eine Subſtanz mit der Luft verbindet, welche die Eigenſchaften derſelben verändert, oder daß die atmoſphäriſche Luft ein Gemenge von verſchiedenen Subſtanzen iſt, davon nur eine einzige die Verbrennung befördern kann, und bey dieſer entweder zerſtört oder verſchluckt wird.

Dieſe Thatſachen reichen, wie man ſieht, noch nicht zu, um wegen deſſen, was die Luft bey dem Verbrennen wird, etwas beſtimmtes feſtzuſetzen, und dieſes iſt folglich der Fall, wo man zu Aehnlichkeitsſchlüſſen ſeine Zuflucht nehmen muß. Betrachtet man alſo die verbrennlichen Körper als zuſammengeſetzte Subſtanzen, welche die Materie des Feuers als einen ihrer Beſtandtheile enthalten, und ihre Verbrennung als eine Zerſetzung, bey welcher der feurige Grundſtoff geſchieden wird, ſo iſt es ziemlich natürlich, die Verbrennung mit den übrigen Zerſetzungen zu vergleichen, deren Art und Weiſe uns die Chymie dargethan hat. Wenn es nun aber gewiß iſt, daß die bloße Hitze im Stande iſt die Grundſtoffe vieler gemiſchter Körper zu trennen, ſo iſt es auf der andern Seite eben ſo gewiß, daß es auch viele andre Körper giebt, auf welche ſie dieſe Wirkung nicht äußern kann, und die niemals zerſetzt werden könnten, wenn man nicht entdeckt hätte, daß die Wirkung gewiſſer Subſtanzen fähig ſey das zu thun, oder vielmehr zu vollenden, was die Hitze allein zu thun nicht vermögend war. Verſchiedene Mittelſalze, und insbeſondre das Kochſalz, können durch das bloße Feuer nicht zerſetzt werden, und wir würden weder von der Säure noch von dem Laugenſalze deſſelben die geringſte Kenntniß haben, wenn man nicht durch die Erfahrung entdeckt hätte, daß die Vitriol- und die Salpeterſäure dieſe zwey Beſtandtheile von einander ſcheiden könnten, indem ſie ſich mit dem einen davon verbinden, und den andern ſeiner Verbindung entledigen.

Kann

Kann man demnach nicht auf die Vermuthung kommen, daß auch die verbrennlichen Körper zu der Anzahl ſolcher Gemiſche gehören, deren Beſtandtheile durch die Hitze allein ſich nicht ſcheiden laſſen, und daß vorzüglich die Materie des Feuers, von welcher ihre Verbrennlichkeit herrührt, ſo feſt in ihnen gebunden ſey, daß ſie ohne die Mitwirkung eines ſolchen Zwiſchenmittels, das zugleich mit der Wärme die Scheidung veranlaßt, nicht entbunden werden könne? Und iſt es in dieſem Falle nicht wahrſcheinlich, daß bloß die Luft dieſes Zwiſchenmittel abgebe, und daß ſie eben deswegen zu der Verbrennung nothwendig mitwirken müſſe? Dieſe Erklärung ſcheint wenigſtens mit allen bekannten Erſcheinungen der Verbrennung übereinzuſtimmen, vornehmlich aber mit dem Hauptgeſetze derſelben, daß nämlich kein verbrennlicher Körper wirklich brennen, das heißt, durch die Scheidung ſeines brennbaren Beſtandtheils zerſetzt werden kann, wenn er ſich in völlig verſchloſſenen Gefäßen befindet, und wenn er von der Luft nicht unmittelbar berührt wird; und daß die Verbrennung zufolge der Erfahrung um deſto geſchwinder und ſtärker von Statten geht, je beträchtlicher und genauer dieſe Berührung iſt.

Zweytens ſieht man leicht, daß, wenn die Luft bey der Verbrennung als ein Zerſetzungsmittel wirkt, ſelbige ſich auch an die Stelle derjenigen Feuermaterie ſetzen müſſe, die ſie entwickelt, und daß folglich allezeit eine beträchtliche Verſchlackung oder Verminderung bey einer beſtimmten Menge von der Luft Statt haben müſſe, welche zu der Verbrennung gedient hat.

Allein warum bleibt denn, wenn ein Körper eine gewiſſe Zeit lang gebrannt hat, und in einem gewiſſen Umfange von unverneuerter Luft von ſelbſt verlöſcht iſt, eine ziemlich beträchtliche Menge von einer luftartigen Subſtanz übrig, welche nicht weiter zur Verbrennung dienen kann? Die Antwort auf dieſe Frage iſt folgende: Nur die reinſte Luft kann das Zwiſchenmittel abgeben, welches die Verbrennung befördert; die atmoſphäriſche Luft aber iſt ein Gemenge von reiner Luft

und von einer andern Subſtanz, welche zwar den Anſchein und verſchiedene Eigenſchaften der Luft hat, aber von derſelben dennoch ſehr unterſchieden iſt, und die man jetzt unter dem Namen der fixen oder gasartigen Luft kennt *). Nun wird aber bey der Verbrennung nur der wirklich luftige Theil der atmoſphäriſchen Flüſſigkeit verſchluckt, und als ein Zerſetzungsmittel verbunden. Es bleibt alſo der gasartige Theil, welcher nicht zum Zerſetzungsmittel dienen kann, ganz allein nach der Verbrennung übrig. Wenn man demnach einen Körper in einer vollkommen reinen Luft verbrennt, ſo müßte nach der Verbrennung kein Gas übrig bleiben **), und dieſes würde auch meines Erachtens zuverläſſig erfolgen.

*) Daß die atmoſphäriſche Luft außer der dephlogiſticirten Luft auch noch eine geringe Menge Luftſäure oder fixe Luft enthalte, iſt anderweitig erwieſen worden. Was aber unſer Verfaſſer hier mit dem Namen der fixen oder gasartigen Luft belegt wiſſen will, und was den größten Theil der atmoſphäriſchen Luft ausmacht, muß vielmehr phlogiſticirte oder verdorbene Luft genennt werden. Allein unſer Verfaſſer pflegt die Luftſäure und die phlogiſticirte Luft, wie ich bereits in den Anmerkungen zu dem Artikel mephitiſches Gas erinnert habe, mehrmals zu verwechſeln. Herr Scheele hat vor kurzem ein ganzes Jahr hindurch über die Menge der reinen Luft, die ſich in unſerer Atmoſphäre befindet, Erfahrungen vermittelſt eines Gemenges aus Schwefel und Eiſenfeile, welches die reinſte Luft anzieht und bloß die verdorbene zurück läßt, angeſtellt, und bis auf einige geringe Unterſchiede gefunden, daß die Menge der reinſten Luft, die ſich in der atmoſphäriſchen Luft befindet, gemeiniglich $\frac{9}{33}$ Theile beträgt. Die Vorrichtung der Gefäße, deren er ſich bey dieſen Unterſuchungen bediente, iſt nebſt einer genauen Abbildung in einer beſondern Abhandlung beſchrieben worden, welche ich der neuen Ausgabe von Herrn Scheelens Abhandlung über Luft und Feuer, Leipzig, 1782. S. 271 — 276. beygefüget habe. L.

**) Herr Bergmann brachte in eine mit dephlogiſticirter Luft angefüllte Glocke einen vor kurzem ausgelöſchten Docht oder hölzernen kleinen Stab, an denen nur noch ein kleines glim-

erfolgen. Allein man wird hierüber nicht eher zu einiger Gewißheit kommen können, als bis man noch manche wichtige Verſuche angeſtellt hat, die bisher noch nicht gemacht worden ſind, weil man nicht nur das Mittel, ſich eine weit reinere Luft, als die atmoſphäriſche iſt, zu verſchaffen, erſt in den neueſten Zeiten entdeckt hat, ſondern weil auch der Gedanke, dergleichen Verſuche zu machen, niemand leicht eher einfallen konnte, als bis die neuen Entdeckungen von den Eigenſchaften der mancherley Luft- oder Gasarten bekannt worden waren. Jedoch iſt folgender Verſuch einer der ſchönſten, den ich nach Prieſtley's Entdeckungen in Geſellſchaft vieler ſehr aufgeklärter Männer*) von dem Herrn **Lavoiſier** habe anſtellen ſehen. Er kömmt dem Gegenſtande, wovon die Rede iſt, am nächſten, und giebt Anleitung zu noch andern Verſuchen, welche ein großes Licht hierüber werden verbreiten können.

Aus Hales, Prieſtley, Lavoiſier und Bayens Verſuchen war man überzeugt, daß die **metalliſchen Kalche** eine große Menge von einer luftartigen Subſtanz in ſich enthalten, welche ſich bey der Wiederherſtellung derſelben zu Metall aus ihnen entbindet, und daß dieſe Subſtanz in dem Falle das **mephitiſche Gas** ſey, worinnen die Thiere nicht leben und die Körper nicht verbrennen können, wenn die Wiederherſtellung vermittelſt einer entzündbaren Subſtanz gemacht worden iſt. Da ſich aber der ohne Zuſatz be-

glimmendes Pünktchen zu ſehen war. Augenblicklich entzündeten ſich dieſe Stoffe, und verbrannten mit der leichteſten Flamme und mit ſtarkem Kniſtern. Nach der Verbrennung blieb zuweilen nicht mehr als der hundertſte Theil der vorigen Luftmaſſe zurück, und dieſe war zum Theil Luftſäure, zum Theil verdorbene oder phlogiſticirte Luft, welche letztere vielleicht vorher bereits mit der reinſten Luft vermiſcht war. (S. deſſen Abh. de praecipitat. metall. §. 3. C.) L.

*) Des Herzogs de la Rochefaucault, der Herren Trudaine und de Morveau, und der Herzoge d'Ayen und de Chaulnes. Anm. des Verf.

reitete Queckſilberkalch und ſogar die Mennige und der ro-the Queckſilberniederſchlag ohne allen Zuſatz wieder zu Me-tall machen laſſen, und da auch bey dieſen Wiederherſtellun-gen zu Metall, nach Prieſtley's und Bayens Erfahrun-gen, eine Entbindung von einer großen Menge von luftar-tiger Materie Statt findet, ſo war es werth unterſucht zu werden, was das für eine luftartige Materie ſey, und ob ſie von demjenigen Gas unterſchieden ſey, welches ſich bey der durch brennbare Körper vermittelten Wiederherſtellung entbindet; und dieß war der Zweck von dem ſchönen Verſu-che des Herrn **Lavoiſier**, von dem man in dem Artikel Gas die umſtändlichere Nachricht finden wird.

Durch dieſe Erfahrung wurde es erwieſen, daß die luftartige Subſtanz, welche ſich bey der unvermittelten Re-ducirung des Queckſilberkalches zu lebendigem Queckſilber entbindet, nicht nur kein mephitiſches Gas, ſondern viel-mehr die möglichſt reinſte und vorzüglich von aller mephitiſch-gasartigen Beymiſchung völlig befreyete Luft ſey. Wenn man aber davon, daß ſie keine dergleichen Beymiſchung ent-halte, völlig überzeugt ſeyn wollte, ſo müßte man den Ver-ſuch etwas weiter treiben, und in einer dergleichen aus dem verkalchten Queckſilber erhaltenen reinen Luft einen entzünd-baren Körper ſo lange brennen laſſen, bis er endlich von ſelbſt verlöſchte. Brennen würde er zuverläßig länger als in einer gleichen Menge atmoſphäriſcher Luft; wenn aber bey dieſem Brennen die ganze Menge von Luft verſchluckt werden, und keine ſogenannte fixe Luft, kein mephitiſches Gas übrig blei-ben ſollte, ſo würde dieſes, meines Erachtens, der von mir vorgetragenen Meynung den größten Grad der Wahrſchein-lichkeit geben. Nun wäre noch übrig zu unterſuchen, was dieſes mephitiſche und zum Brennen untaugliche Gas für ein Theil der atmoſphäriſchen Luft ſey.

Prieſtley, welcher uns bereits durch eben ſo ſcharfſin-nig ausgedachte als höchſt ſorgfältig angeſtellte Verſuche mit einer großen Menge von den Eigenſchaften dieſer Gasart bekannt gemacht hat, ſcheint geneigt dazu zu ſeyn, ſelbige

für

für eine Subſtanz anzuſehen, welche aus reiner Luft und aus Brennbarem zuſammengeſetzt iſt *). Allein dieſe Meynung, von welcher in den Artikeln Gas weit umſtändlicher gehandelt worden iſt, iſt vielen Schwierigkeiten unterworfen, und kann nur durch neue noch anzuſtellende Verſuche entweder beſtätiget oder widerlegt werden.

Um hier meine Gedanken über das, was bey der Verbrennung vorgeht, kürzlich zu widerholen, ſo betrachte ich:

1) Jeden verbrennlichen Körper als ein zuſammengeſetztes Weſen, von welchem die Materie des Lichts, die ich einzig und allein für die Materie des Feuers halte, einen ſeiner Beſtandtheile ausmacht, und alſo in ihm gebunden vorhanden iſt.

2) Nehme ich, ſichern Erfahrungen zufolge, an, daß dieſe Lichtmaterie oder dieſer Grundſtoff der Verbrennlichkeit der verbrennlichen Körper durch die bloße Hitze und ohne den Zutritt eines Zerſetzungsmittels nicht entbunden werden kann.

3) Setze ich, und zwar immer noch der Erfahrung gemäß, daß es in der Natur nur eine einzige Art von Materie giebt, welche als ein Entbindungsmittel der in den verbrennlichen Körpern gebunden enthaltenen Lichtmaterie wirken und ſich an die von ihr verlaſſene Stelle ſetzen kann, und

*) Wenn der Herr Verfaſſer dem Herrn Prieſtley die Meynung beymeſſen will, daß die ſogenannte fixe Luft aus Brennbarem und Luft beſtehe, ſo geſchieht dieſes ohne allen Grund. Herr Kirwan nahm in ſeinen Anmerkungen zu der engliſchen Ueberſetzung von Scheelens Abhandlung über Luft und Feuer eben dieſe Meynung an. Allein Herr Prieſtley bezeuget in ſeinem Sendſchreiben an Herrn Kirwan, (ſ. die neue Ausgabe von Scheelens a. A. S. 266. f.) daß er niemals dieſen Satz behauptet habe. Er ſcheint aber vielmehr zu glauben, daß die phlogiſticirte Luft aus der von ihrem fixen Luftgehalt geſchiedenen und mit Brennbarem vereinigten Luft beſtehe, und durch mehreres Brennbares bis zu der Natur der entzündbaren Luft erhöhet werden könne. L.

daß dieſe einzige Materie die einfachſte und reinſte Luft ſey *).

Legt

*) Nach Herrn Scheele (a. a. O. §. 76.) und Bergmann (de praecip. metall. §. 3.) erfolgt die Verbrennung der Körper folgendermaßen. Das Brennbare des zu verbrennenden Körpers wird durch die Hitze in eine ſolche Bewegung geſetzt, daß es die Feuerluft oder die reinſte Luft, mit der es in der genaueſten Verwandſchaft ſteht, anzieht, und ſich mit ſelbiger zu einer zuſammengeſetzten Materie verbindet, welche man die Hitze nennt. Dieſe Hitze verbindet ſich nach und nach mit noch mehrerm Brennbaren des Körpers, und erzeugt hierdurch die ſtrahlende Hitze, und endlich das Licht. Alle dieſe hervorgebrachten Subſtanzen, die Hitze, die ſtrahlende Hitze und das Licht können die Gefäße durchdringen, und verfliegen. Der Rückſtand von der atmoſphäriſchen Luft, in welcher die Verbrennung angeſtellt worden iſt, erſcheint theils als phlogiſticirte Luft, theils als Luftſäure. Erſtere war von Natur in der atmoſphäriſchen Luft befindlich, letztere aber wird aus den thieriſchen und vegetabiliſchen Stoffen, die man verbrennt, als ein Beſtandtheil derſelben eben ſo entbunden, wie bey der Verbrennung des Schwefels und Phosphorus die Schwefelſäure und die Harnſäure entbunden wird.

Nach Lavoiſier (Mém. de l'Acad. des Sc. de Par. 1777. p. 592. ff. und in Herrn Crells neueſten Entd. Th. V. S. 188. ff.) wirkt die Luft deswegen als ein zur Verbrennung der Körper nöthiges Werkzeug, weil ſelbige eine feurige Miſchung iſt, welche aus dem reinſten Licht- oder Feuerweſen, als dem Auflöſungsmittel, und aus einer andern Grundlage, die jenes gewiſſermaßen mildert, und von jenem aufgelöſet wird, zuſammengeſetzt iſt. Kein anderer Körper als die Luft enthält dergleichen Feuerweſen. Sobald aber ein hinlänglich erhitzter Körper der Luft genähert wird, ſo zerſetzt derſelbe die Miſchung der Luft, bemächtiget ſich der Grundlage der Luft, mit welcher er eine beſondre und zwar nach ſeiner eigenen Natur eine eigene Säure hervorbringt, ſo daß z. B. die Kohlen Luftſäure, der Schwefel Schwefelſäure, der Phosphorus Phosphorſäure u. ſ. w. erzeugen, und das freygewordene Feuerweſen der Luft zeigt ſich mit Verflüchtigung aller durch ſelbiges auflösbaren Subſtanzen durch Flamme, Hitze und Licht.

Die

legt man dieſe Sätze, die mir mit allen Erſcheinungen der Verbrennung vollkommen überein zu kommen ſcheinen, zum Grunde, ſo läßt es ſich, wie ich glaube, leicht und deutlich begreifen:

1) Warum kein einziger verbrennlicher Körper ohne den Zutritt der Luft in Brand gerathen kann, und warum die Verbrennung deſſelben um deſto lebhafter und geſchwinder von Statten geht, je mehrere Luft dabey den Zutritt hat.

2) Warum eine beſtimmte Menge Luft auch nur zu der Verbrennung einer beſtimmten Menge von verbrennlicher Materie dienen kann.

3) Warum bey jeder Verbrennung eine der verbrennenden brennbaren Materie angemeſſene Menge von Luft verloren geht und verſchwindet.

4) Warum nach einer vermittelſt der atmoſphäriſchen Luft in verſchloſſenen Gefäßen bewirkten und aus Mangel der

Die Herren Crawforth und Kirwan (ſ. Scheelens a. A. S. 238. f.) nehmen gleichfalls in der Luft ein Feuerweſen als den Grund der Verbrennung der Körper an, laſſen aber den verbrennlichen Körpern das Brennbare als einen Beſtandtheil. Feuer und Brennbares treiben einander wechſelsweiſe aus. Sobald alſo die verbrennlichen Körper durch die künſtliche Erwärmung bis auf einen gewiſſen Grad erhitzet oder mit Feuer durchdrungen ſind, ſo wird das Brennbare entbunden, und von der Luft angezogen. Da nun auch in der reinen Luft Feuermaterie enthalten iſt, ſo wird ſelbige von dem Brennbaren entbunden, und der zweyte Beſtandtheil der Luft mit dem Brennbaren zu Luftſäure vereiniget. Die entbundene Feuermaterie wird von den Körpern, welche verbrennen, eingeſaugt, und vermittelſt derſelben die flüchtigen Beſtandtheile dieſer Körper geſchieden. Da aber die Körper nicht alle Feuermaterie in ſich ſaugen können, ſo entſtehet aus dieſem Ueberfluſſe von Feuerweſen die merkliche Hitze und das Leuchten, welches wir bey dem Verbrennen gewahr werden.

Dieſe ſehr von einander abgehenden Erklärungsarten der Verbrennung ſind, wie ich glaube, die deutlichſten Beweiſe für die Wahrheit deſſen, was der Verfaſſer behauptete: daß wir

der Wiedererneuerung dieſer Luft aufhörenden Verbrennung eine ziemlich beträchtliche Menge einer ſolchen Flüſſigkeit übrig bleibt, welche in ihrem Anſehen und in ihrer Durchſichtigkeit und Schnellkraft der Luft gleicht, und dennoch keine Luft, zum wenigſten keine reine und einfache Luft, ſondern ein Gas iſt, welches Thiere tödtet, den ätzenden Kalch aus dem Kalchwaſſer zu brauſender Kreide fällt, die ätzenden Laugenſalze ſättiget, und kryſtalliſirungs- und aufbrauſungsfähig macht u. ſ. w.

5) Warum die Aſche und die Laugenſalze, welche nach einer einfachen Verbrennung übrig bleiben, ſehr mit den Säuren aufbrauſen, und, ſo wie Hales in ſeiner Statik der Gewächſe erweiſet, viele Luft von ſich geben.

6) Warum der Ueberreſt der durch die Verbrennung verkalchten Metalle eine beträchtlichere Schwere, als das Metall vor ſeiner Verbrennung hatte, beſitzet, und warum ſich

wir nämlich noch keine entſcheidende Erfahrungen in dieſen Dingen haben. Indeſſen iſt es bey der anderweitig erwieſenen Gegenwart des Brennbaren in verbrennlichen Körpern (ſ. den Artikel Brennbares) und bey der Gegenwart der reinſten Luft in metalliſchen Kalchen ziemlich wahrſcheinlich, daß Luft und Brennbares einander wechſelsweiſe aus den Körpern austreiben, und daß alſo die verbrennenden Körper die Luft einſaugen. Da ſich nun auch durch die Gährung und Fäulniß aus den thieriſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen fixe Luft entbindet, hingegen die von mir ehedem für nicht unwahrſcheinlich angeſehene Meynung des Herrn Prieſtley, als ob die fixe Luft ein durch das Brennbare verurſachter Niederſchlag aus der reinſten Luft ſey, ſich wirklich durch keine ſichern Gründe erweiſen läßt, ſo bin ich jetzt geneigter zu glauben, daß diejenige, welche man in dem Rückſtande der Luft, in welcher die Verbrennung angeſtellt worden, findet, außer jener, die von Natur in der atmoſphäriſchen Luft immer angetroffen wird, als ein bey der Erhitzung aus den verbrennenden Körpern entbundener Beſtandtheil betrachtet werden müſſe. Der Antheil von phlogiſticirter Luft hingegen, welcher in dem gedachten Rückſtande zu finden iſt, war bereits meiſtens ein Theil der atmoſphäriſchen Luft, ehe man die Verbrennung in ſelbiger anſtellte. L.

ſich bey der Wiederherſtellung dieſer Metallkalche, bey welcher ſie dieſen Ueberſchuß an Schwere wieder verlieren, viel von einer ſehr reinen oder einer mit andern Subſtanzen verbundenen und mit den Eigenſchaften der mephitiſchen Gasart verſehenen Luft entbindet, je nachdem man die Wiederherſtellung ohne oder mit dem Zuſatz von einer neuen Menge eines brennbaren Stoffes verrichtet.

7) Endlich, warum diejenigen Metalle, welche nach der Bearbeitung mit den Säuren ſich in einem ähnlichen Zuſtande mit denen durch das Verbrennen verkalchten Metallen befinden, bey ihrer Reducirung auch eben dieſelben Erſcheinungen gewähren, und warum insbeſondre das in der Salpeterſäure aufgelöſte und dadurch verkalchte Queckſilber bey ſeiner Wiederlebendigmachung in verſchloſſenen Gefäſſen eine ſehr große Menge von einer ſehr reinen und ſehr einfachen Luft liefert, da indeſſen die letztern Antheile von der Salpeterſäure, welche man durch das Deſtilliren in der pnevmatiſch-chymiſchen Geräthſchaft von ſelbigem ſcheidet, auf eine ſolche Art verändert übergeht, daß ſie nichts anders als ein Gas darſtellt, welches die Eigenſchaften einer Salpeterſäure nur in ſo ferne wieder erhält, als es ſich wieder mit der reinen Luft verbindet, mit welcher es ſich nur bis auf einen gewiſſen Punkt, nämlich bis zum Punkte der Sättigung, vereiniget.

So wichtig übrigens die Theorie von der Verbrennung iſt, ſo würde es dennoch unnütze ſeyn, dieſen Artikel durch umſtändlichere Erklärungen aller dieſer Fragen zu verlängern, da unſere Leſer ſich dieſelben ſelbſt machen können, wenn ſie die Artikel **Aetzbarkeit**, **Brennbares**, **Calciniren**, **Feuer**, **metalliſche Kalche**, **Gas** und verſchiedene andere nachleſen wollen, welche mit jenen eine große Verwandſchaft haben.

Verdichtung. Condenſatio. *Condenſation.* Durch die Verdichtung eines Körpers verſtehet man eine ſolche nähere Zuſammenbringung der einzelnen gleichartigen Theile deſſelben,

deſſelben, wodurch er in einen kleinen Raum gebracht und ſeine eigenthümliche Schwere vermehrt wird, ohne daß ihm irgend etwas von der fremden Beymiſchung, die er bey ſich führt, entzogen wird. So wird z. B. die Luft für verdichtet angeſehen, wenn man ſie durch das Zuſammenpreſſen in einen kleinern Raum gebracht hat.

Verdickung. Inſpiſſatio. *Inſpiſſation.* Die Verdickung iſt eine Art von Abdampfung, wodurch ſolche ungleichartige Feuchtigkeiten, die aus dünnen und zähen Theilen zuſammengeſetzt ſind, nach Verfliegung des flüſſigen Beſtandtheils eine zähere Conſiſtenz erhalten. L.

Verdünnung. Diluitio. Rarefactio. *Rarefaction.* Wenn man durch die Verdünnung einer flüſſigern Subſtanz mit einer dickflüſſigern letzterer eine flüſſigere Geſtalt, als ſie vorher hatte, beybringt, ſo ſagt man, daß man die letztere mit der erſtern verdünnt habe. L.

Verflüchtigung. Volatiliſatio. *Volatiliſation.* Die Verflüchtigung beſteht in einer Erlockerung des Zuſammenhanges der Theile der Körper, und in einer Verwandlung derſelben in Dämpfe und Dünſte. Jede Art von Deſtilliren und Sublimiren kann alſo als eine Verflüchtigung angeſehen werden. Indeſſen braucht man dieſes Wort vorzüglich von ſolchen chymiſchen Arbeiten, durch welche man feuerbeſtändigere Körper vermittelſt der Vereinigung mit flüchtigern in den Stand ſetzt, ſich in Dämpfe und Dünſte verwandeln zu laſſen. L.

Verfriſchen. Reductio lithargyrii in plumbum. *Rafraichiſſement.* S. Erze, deren Bearbeitung. L.

Verglaſung. Vitrificatio. *Vitrification.* Die Verglaſung iſt eine von den ſchönſten, ſonderbarſten und wichtigſten chymiſchen Operationen. Das Product derſelben iſt das Glas, eine Materie, welche, wenn ſie gehörig bereitet worden iſt, nebſt der größten Härte die vollkommenſte

menſte Reinigkeit und Durchſichtigkeit beſitzt *). Dieſe vorzüglichen und weſentlichen Eigenſchaften des Glaſes machen daſſelbe im gemeinen Leben, in der Naturlehre, in der Chymie und in ſehr vielen Künſten brauchbar. Man kann dem Glaſe, wie wir ſehen werden, beynahe alle Geſtalten, die ſich nur ausdenken laſſen, geben, und allerhand Gefäße und Geräthſchaften daraus bereiten, welche allen Aetzmitteln und den ſtärkſten Auflöſungsmitteln widerſtehen. Das Glas nimmt die glänzendſte Politur an, und behält ſie auch. Die Eigenſchaften deſſelben, die Lichtſtralen mit einer Brechung durch ſich hingehen zu laſſen, oder, wenn es gehörig belegt und bereitet iſt, ſelbige genau zurück zu werfen, hat die Erfindung der Spiegel, der Ferngläſer, der Sehröhre, der Vergrößerungsgläſer und aller Arten von optiſchen Gläſern vermitteln helfen, welche zu der Zerſetzung, Abtreibung und Zuſammenbringung der Lichtmaterie, kurz zur Hervorbringung aller Wunder der Dioptrik und Catoptrik dienen. Ueberlegt man endlich, daß das Glas außer dieſen bewundernswürdigen Eigenſchaften auch dieſe beſitzt, daß man vermittelſt deſſelben die glänzendſten Producte der Natur, dergleichen die Diamante und die gefärbten durchſichtigen und undurchſichtigen Steine ſind, beynahe vollkommen nachahmen kann: ſo wird man zuverläſſig nichts dagegen haben, wenn das Glas oder der künſtliche Kryſtall eine der ſchönſten und bewundernswürdigſten Producte der menſchlichen Betriebſamkeit genannt wird **).

Die Glasmacherkunſt iſt in allen ihren Theilen von der Chymie abhängig. Sie iſt in ihren Grundſätzen einfach, in

*) Das Glasmachen, die Verglaſung oder die Vitrification iſt eine Art der Schmelzung, da durch das Feuer einige harte feſte Körper in Fluß gebracht und in Producte verwandelt werden, welche man nach dem Erkalten mehr oder weniger durchſichtig, unauflöslich und endlich wieder im Feuer ſchmelzbar findet. Pörner.

**) Daß auch das Glas kryſtalliſirungsfähig ſey, iſt bereits Th. III. S. 259. Anm. **) erwähnt worden. L.

in ihren einzelnen Vorfällen unermeßlich, und in ihrer Ausübung voller Schwierigkeiten. Die Weitläuſtigkeit derſelben erlaubt es mir nicht, mich auf ihre beſondern und verſchiedenen Zweige einzulaſſen. Nur die chymiſchen Grundſätze will ich in dieſem Artikel ausführen, die den Grund davon ausmachen, und welche ſowohl die Naturforſcher als erfahrne und wohl unterrichtete Glashüttenleute in ſolchen Unterſuchungen leiten können, welche auf die Vervollkommnung dieſer Kunſt abzwecken.

Das vollkommne Glas oder das ſchönſte Kryſtallglas gleicht, dem äußerlichen Anſehen nach, den weißeſten und durchſichtigſten natürlichen glasartigen Steinen. Der einzige Unterſchied zwiſchen dieſen Producten der Natur und der Kunſt iſt dieſer, daß der künſtliche Kryſtall bey weitem nicht ſo hart und viel ſchmelzbarer iſt als der natürliche Kryſtall und alle andre verglasbare Steine. Und wirklich iſt das Kryſtallglas ſeinem Weſen nach von eben der Art als die verglasbaren Steine, oder dieſe Materie iſt vielmehr die verglasbare Erde ſelbſt, die, ſo wie wir ſehen werden, durch ſchickliche Zuſätze bloß ſchmelzbarer gemacht worden iſt.

Die einfachſte und urſtoffähnlichſte Erde, die von den Chymiſten die glasachtige Erde genennt wird, erzeugt allezeit ſehr durchſichtige Körper und die härteſten, die es in der Natur giebt, wenn ihre gleichartigen Theile durch eine ſchickliche Zuſammenhäufung mit einander verbunden werden. Es können aber die Theile dieſes Elements in keine ſolche Zuſammenhäufung treten, wenn ſie nicht vorher ſo von einander getrennt worden ſind, daß ſie in den Beſitz einer Beweglichkeit kommen, welche ihnen zulaſſen kann, ſich ihrem natürlichen Beſtreben nach mit einander zu vereinigen. Nun können aber die einzelnen gleichartigen Theile der elementariſchen Erde auf eine doppelte Art in dieſen Zuſtand kommen: nämlich durch die Darzwiſchenkunft der Theile des Waſſers oder durch die Wirkung der Wärme.

Faſt alle bekannte glasachtige Steine, als der Bergkryſtall und andre harte durchſichtige Steine, ſcheinen anfangs

fangs in Geſtalt unendlicher kleiner Stäubchen in den Waſſern vertheilt geweſen zu ſeyn, und geſchwommen zu haben *); nachdem aber das Waſſer dieſe Stäubchen in der Folge abgeſetzt, ſich daraus zu ſolchen überaus harten und durchſichtigen Maſſen gebildet zu haben. Die regelmäßige und gleichförmige Geſtalt dieſer edeln Steine iſt für dieſe Wahrheit der offenbare Beweis.

Es iſt auch nicht unmöglich, daß dieſe Art von Steinen durch das Feuer und durch eine wirkliche Schmelzung erzeugt worden ſind. Vielleicht war, wie der Graf von Buffon denkt, die ganze Maſſe unſerer Erdkugel anfangs nichts anders als eine geſchmolzene Kryſtallkugel, davon bloß die äußerliche Rinde durch die Wirkung der Elemente verändert worden iſt, das Innre hingegen noch immer die nämliche Beſchaffenheit hat. So viel iſt indeſſen gewiß, daß es nur die zwey Arten giebt, wie ſich dergleichen feſte Maſſen aus der reinen glasachtigen Erde bilden können. Die erſte Art, wo nämlich das Waſſer dieſe Erde zertheilt erhält, und nachher abſetzt und ausbildet, iſt vielleicht ſehr langweilig und ſehr ſchwer. Jedoch verſichert Herr Achard, Mitglied der berliner Akademie der Wiſſenſchaften, daß, als er ein mit Gas oder ſogenannter fixer Luft geſättigtes Waſſer durch Alaunerde durchgeſeihet habe, ſich mit der Zeit in der durchgeſeiheten Feuchtigkeit ſehr deutliche Bergkryſtallnadeln erzeugt hätten. Dieſe ganz neue Erfahrung ſcheint werth zu ſeyn beſtätiget zu werden, und wenn der Verſuch gelingt, wie man es vermöge der bekannten Verdienſte des Herrn Achard nicht anders erwarten kann, ſo iſt dieſes in der

*) Der heiße Brunnen bey Geyſer in Island enthält offenbar Kieſelerde in ſich, und ſie ſcheint ſogar in ſelbigem nicht bloß vertheilt, ſondern vermittelſt der überaus großen Hitze, die das Waſſer unter der Erde hatte, aufgelöſet geweſen zu ſeyn. S. Bergmann Act. Upſal. Tom. III. und Opuſc. phyſ. et chem. Vol. II. p. 48. diſſ. de terra ſilic. §. 5. L.

der That eine der ſchönſten Entdeckungen unſerer heutigen Chymie *).

Was die zweyte Verbindungsart der Theile von der glasachtigen Erde, die Schmelzung, anbetrifft, ſo iſt es, da ſelbige mit einer der kürzern Dauer unſers Lebens angemeſſenen Schnelligkeit verrichtet werden kann, außer allen Zweifeln, daß wir mit einer hinlänglichen Hitze die glasachtige ſowohl als jede andre Erde in Fluß bringen könnten, weil jede andre Erde nach einer ſattſamen Reinigung die Eigenſchaften der glasachtigen Erde zeiget, und daß wir dieſe Erden hierdurch in eben ſo vollkommene Kryſtallmaſſen oder durchſichtige harte Steine werden verwandeln können, dergleichen die natürlichen Edelſteine ſind. Kurz, man dürfte nur jede Erde in eine ſo ſtarke Hitze bringen, daß ſie ſchmelzte, ſo würde ſie einen eben ſo glänzenden und harten Kryſtall liefern, als uns die Natur nur immer geben kann. Die größte und bisher noch unüberwundne Schwierigkeit aber iſt dieſe, daß man noch keine ſolche ſtarke Hitze hervorbringen kann, bey welcher die einfachſte und reinſte Glaserde ſchmelzte. Das heftigſte Feuer, das man vorjetzt durch die Kunſt hat machen können, iſt wirklich ſogar noch zu ſchwach, die meiſten unreinen und vermiſchten Erden in Fluß zu bringen. Um deſto weniger wird alſo alle unſer durch Kunſt bereitetes Feuer, wenn es auch noch ſo ſtark iſt, dieſe Wirkung bey der reinſten und einfachſten Erde leiſten, weil dieſe eben ihrer Reinigkeit und einfachen Beſchaffenheit halber unter allen natürlichen Körpern am wenigſten ſchmelzbar iſt. S. **Erde.**

Ohnerachtet wir alſo jene Verbindungsmittel der Theile des reinſten erdigen Grundſtoffes recht gut kennen, wodurch ſich ſelbige zu ſolchen Körpern machen ließen, die den natürlichen Edelſteinen glichen, ſo iſt doch die Ausführung derſelben für uns mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Indeſſen können wir doch bey der Unmöglichkeit einer künſtlichen

*) S. Th. III. S. 261. Anm. *) und Th. IV. S. 261. L.

chen Hervorbringung von reinen, erdigen, feſten Maſſen, welche mit den natürlichen genau in allen ihren Eigenſchaften übereinkämen, dieſe ſchönen Naturproducte wenigſtens ziemlich vollkommen nachahmen, und durch die Zuſammenſetzung des Glaſes oder des künſtlichen Kryſtalles einen Körper erzeugen, der ihnen zwar nicht an Härte und Schwerflüſſigkeit, aber doch an Durchſichtigkeit und Glanze als den am meiſten in die Sinne fallenden Eigenſchaften derſelben, ſehr nahe kömmt. Die Auflöſung dieſer Aufgabe beruht auf folgenden Gründen.

Erſtlich iſt zwar die reine und elementariſche Erde, welche von allen Verglaſungen den Hauptgrundtheil ausmacht, und eben deswegen die glasachtige oder verglasbare Erde genannt wird, für uns wirklich eine unſchmelzbare Subſtanz. Wir kennen aber ſolche Subſtanzen, welche mit dieſem Elemente in eine innige Vereinigung treten können; und da dieſe Subſtanzen überdieß weit ſchmelzbarer als gedachte Erde ſind, ſo theilen ſie ſelbiger ſo viel mehr Schmelzbarkeit mit, daß wir ſie durch ihre Vermittlung ſelbſt zu einer vollkommnen Schmelzung bringen können.

Zweytens ſind das Brennbare und verſchiedene ſalzartige Materien diejenigen Subſtanzen, welche die gedachte Wirkung auf den erdigen Grundſtoff hervorbringen. Da aber dieſe Schmelzungsmittel dieſe Wirkung nur alsdenn leiſten können, wenn ſie mit der glasachtigen Erde innig verbunden ſind, und ſelbſt einen Theil des Glaſes ausmachen, und da auf der andern Seite die einzelnen gleichartigen Theile dieſe Schmelzungsmittel weder unter einander ſelbſt, noch mit den Theilen der glasachtigen Erde bey weitem nicht ſo ſtark zuſammenhängen können, als die Theile der reinen oder nur mit einer geringen Menge Gas vereinigten Glaserde, ſo muß, welches wohl zu merken iſt, jeder künſtliche durch die Schmelzung bereitete Kryſtall weit weniger Härte als die natürlichen harten Steine oder natürlichen Kryſtalle haben.

Drittens müſſen die künſtlichen Kryſtalle zufolge des Grundſatzes, daß alle zuſammengeſetzte Körper an den Eigenſchaften ihrer Grundſtoffe Antheil haben, um deſto mehr von allen andern Eigenſchaften der brennbaren und ſalzartigen Grundſtoffe Theil nehmen, und ſich folglich um deſto mehr von den Eigenſchaften der reinen glasachtigen Steine entfernen, je mehr ſie von obgedachten Grundſtoffen bey ſich führen. Es iſt auch, wofern nur das Glasſchmelzen gut und vollkommen gerathen iſt, das erhaltene Glas um deſto härter, glänzender und den natürlichen Edelſteinen ähnlicher, je weniger man zu deſſen Zuſammenſetzung von den Schmelzungsmitteln gebraucht, oder je weniger die Glasmaſſe von ſelbigen in ſich genommen hat; ſo daß alſo das Kryſtallglas um deſto vollkommner ausfällt, je mehr in ihm die Eigenſchaften der glasachtigen Erde die Oberhand haben.

Hat man nun dieſe unumſtößlich gewiſſen Grundſätze einmal gehörig eingeſehen, ſo kann man auch ſelbige bey den verſchiedenen Theilen der Glasmacherkunſt, ſo wie ich eben zeigen will, ohne Schwierigkeiten anwenden. Da wir ſolche Glasmaſſen, welche mit den Edelſteinen in Vergleichung kommen können, nur alsdenn hervorzubringen im Stande ſind, wenn wir eine genugſam ſtarke Hitze geben, und Oefen und Gefäße haben, welche dieſe Hitze aushalten, ſo ſieht man offenbar, daß das Wichtigſte bey dem Glasmachen darauf ankömmt, ſolche Oefen, die die größte Hitze hervorbringen, und ſolche Häfen oder Tiegel ausfindig zu machen, welche dieſer Hitze ſowohl als auch zugleich der Wirkung der verglaſenden Materie, die ſie enthalten, lange widerſtehen können. Aus den Artikeln Thon und Töpferarbeit kann man diejenigen Erdarten und Verſetzungen derſelben kennen lernen, welche zu der Erbauung der Oefen ſowohl als zur Bereitung der Glashäfen die beſten und tauglichſten ſind. Hier will ich nur ſo viel erinnern, daß die Glashäfen aus einer reinen und höchſt ſtrengflüſſigen Thonart verfertiget werden müſſen, die man von allen ſandigen, kieſigen und eiſenſchüſſigen Theilen durch Ausleſen

und Schlemmen vollkommen gereiniget, und mit einer gewiſſen Menge von eben dergleichen gebranntem und gröblich gepülvertem Thone vermiſcht hat. Wie viel man aber von dem gebrannten Thone mit dem ungebrannten verſetzen müſſe, um letztern ſeine Fettigkeiten zu benehmen, und das Zerſpringen der Töpfe beym Trocknen ſowohl als in der ſtarken Hitze zu verhindern, läßt ſich ſo genau nicht angeben. Faſt in jeder Glashütte beobachtet man ein anderes Verhältniß, und richtet ſich hierbey nach der größern oder geringern Fettigkeit des Thones. Indeſſen ſchlägt Herr Dantic, Doctor der Arzneygelahrheit, ein ſehr einſichtsvoller, und in den Grundſätzen ſowohl als in den Handgriffen der Glaskunſt überaus erfahrner Scheidekünſtler, in einer über dieſen Gegenſtand geſchriebenen vortrefflichen und von der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften gekrönten Preisſchrift *) ein ſehr gutes Mittel vor, die Menge des gebrannten Thones, die man mit dem zur Erbauung der Oefen und Bereitung der Schmelztiegel oder Glastöpfe beſtimmten ungebrannten Thone vermiſchen muß, gehörig kennen zu lernen. Dieſes Mittel beſteht darinnen, daß man den gebrannten und den ungebrannten Thon in verſchiedenen Verhältniſſen mit einander vermengt, und aus dieſen verſchiedenen Gemengen viereckige Scheiben verfertiget, welche vier Zoll lang und breit und einen Zoll dick ſind, und dieſe Scheiben nach einer vollkommenen und ſehr langſamen Austrocknung einem ſo heftigen Feuer ausſetzt, daß ſie ſich ſo hart brennen und ſo ſtark einlaufen, als es nur immer möglich iſt; da man denn bey dieſen Prüfungen das Verhältniß desjenigen Gemenges für das beſte anſehen muß, welches bey dem gedachten Brennen mehr nicht als einen achtzehnten Theil in ſeinem Umfange abgenommen hat. Eben dieſer Schriftſteller meldet, daß die meiſten guten Thonarten gegen fünf Theile von ungebranntem Thone vier Theile von gebranntem erfordern.

Was die Verglaſungsöfen anbetrifft, ſo ſind ſolche verſchieden, je nachdem man darinnen im Kleinen oder im Groſ-

*) S. deſſen Oeuvr. T. I. p. 166. ff. L:

ſen arbeiten will. Zu den Verſuchen und Arbeiten im Kleinen weiß ich keinen beſſern als denjenigen anzugeben, den ich in dem Artikel Oefen beſchrieben habe, und der mit Holz geheizet werden muß. Bey den Arbeiten im Großen bedient man ſich zur Feuerung des Holzes oder der Steinkohlen, und die Oefen ſind ſo eingerichtet, daß das Flammenfeuer in dem Innern derſelben mit der größten Wirkſamkeit brennt und herum geht.

Da dieſe Oefen in den verſchiedenen Ländern und Glashütten, wo man ſich ihrer bedient, ſehr verſchieden eingerichtet ſind, und da es überdieſes unmöglich iſt, von ſelbigen ohne Beyhülfe von Abbildungen eine verſtändliche Beſchreibung zu geben, ſo ſehe ich mich genöthiget, den Leſer wegen dieſes Gegenſtandes auf diejenigen Werke, worinnen die Beſchreibungen und die Abbildungen verſchiedener Glasöfen zu finden ſind, und zwar insbeſondre auf die mit Marets und Runkels Anmerkungen verſehene Glasmacherkunſt von Anton Neri und auf die bereits angeführte Abhandlung des Herrn Dantic zu verweiſen. Nur dieſes will ich noch überhaupt erinnern, daß dieſe Oefen unter gewiſſen großen Schuppen ſtehen, welche man Hütten (Halles) nennt; daß ſie oberwärts gewölbt ſind; daß ſie keine Feuereſſen ſondern nur Seitenöffnungen haben, durch welche man das geſchmolzene Glas inwendig aus den Töpfen herausſchöpft, um es zu bearbeiten, und die Namen der Werk- oder Mundlöcher (Ouvraux) führen. Unter dieſen Löchern iſt eine Art von Geſimſe oder Heerd *) erbauet, auf welchen die Häfen oder die großen Schmelztiegel, welche das Glas in ſich enthalten, neben einander hin, und den obgedachten Löchern gegen über ſtehen, und in der Mitte des Ofens unterhalb des Geſimſes oder Heerdes befindet ſich ein unterwärts mit eiſernen Stäben vermachter Raum, in welchen man das Holz oder die Steinkohlen einlegt, und unter welchem geradehin eine Höhle oder Grube angebracht iſt, die dem Ofen zum Aſchenherde dient.

Ohnerach-

*) Die Glasmacher nennen es die Banke. L.

Ohneractet nun dieſe Oefen gedachtermaßen kein Zugrohr haben, ſo iſt doch das Feuer in ihrem Innern deswegen ſehr heftig, weil der innre Raum des Ofens bey ſeiner beträchtlichen Größe und bey ſeiner nur ſehr geringen Anfüllung die Luft aus dem Aſchenheerde mit vieler Stärke anzieht. Ueberdieß durchgehet die von der Luft lebhaft umhergetriebene und durch keine Eſſe aus dem Ofen hinaus geleitete Flamme den ganzen innern Raum auf allen Seiten und in einer gleichſam wirbelnden Bewegung, und erreget eine überaus heftige Hitze. Außer dieſer Anlage haben die meiſten Glasöfen gewiſſe hohle Thürme oder Röhren, welche mit dem Innern des Ofens in einer Verbindung ſtehen, und die Weite deſſelben noch mehr vergrößern. Die an dieſen Orten befindliche Wärme iſt geringer als die in dem Ofen ſelbſt. Man bedient ſich ihrer, um die Materie zur Fritte zu machen, oder um die aus Glas bereiteteten Arbeiten abzukühlen. So viel von der Anlage und der Einrichtung der Glasöfen im Großen.

Nach den wohleingerichteten Oefen und tüchtigen Schmelzgefäßen, welche gedachtermaßen bey den Glasarbeiten das Hauptwerk ausmachen, verdienen die Schmelzungsmittel und ihr Verhältniß die meiſte Aufmerkſamkeit. Ich habe bereits erwähnt, daß es zweyerley Schmelzungsmittel giebt, nämlich brennbare und ſalzartige.

Da man das Brennbare nicht rein haben kann, ſo muß man, wenn man ſelbiges ins Glas bringen will, einige von ſolchen erdigen Subſtanzen dazu nehmen, mit welchen es von Natur vereiniget iſt. Vornehmlich ſind es die metalliſchen Erden, welche das Brennbare auf dieſe Weiſe in die Glasmaſſen einführen können; ſie ſind aber nicht alle auf eine gleiche Weiſe dazu geſchickt *).

*) Man glaubt gemeiniglich, daß das brennbare Weſen bey dem Glasmachen nichts nütze ſey, und daſſelbe vielmehr hindre. Allein man muß hier auf mancherley Umſtände aufmerken, und man kann nicht ſogleich ohne Unterſchied das brennbare Weſen

Die Metalle ſind insgeſammt aus einem erdigen Stoffe und aus einer innigſt damit verbundenen und ſo großen Menge von Brennbarem zuſammengeſetzt, daß ſie ſehr viel Schmelzbarkeit und zugleich ſehr viel Undurchſichtigkeit dadurch erhalten. Einige von dieſen Metallen, nämlich die-

jenigen,

ſen verwerfen; es lehrt vielmehr die Erfahrung, daß das reine und aus ſeiner Zuſammenhäufung geſetzte Brennbare die feſteſten und am wenigſten brüchigen Gläſer macht, wie wir an den durch metalliſche Kalche gefärbten Gläſern gewahr werden. Iſt das Brennbare recht rein, und kömmt es dem elementariſchen Feuer ſehr nahe, ſo befördert es nicht allein die Verglaſung, ſondern giebt auch die dauerhafteſten Gläſer. Die Urſache aber, warum die brennbaren oder entzündlichen Subſtanzen ſo oft die Verglaſung hindern, iſt theils darinn zu ſuchen, weil ſie zu viel freyes Saures bey ſich führen, welches die Verglaſung hindert, oder weil das Brennbare in allzu großer Menge mit einigen Subſtanzen ſich vereinigt, wodurch zwar der Körper in Fluß erhalten, aber kein Glas, das iſt, kein durchſichtiger Körper hervorgebracht werden kann. Die metalliſchen Kalche dienen am beſten zum Beweiſe, daß das Brennbare zum Verglaſen ſehr nützlich ſey. Jeder metalliſche Kalch, wenn er ſo calciniret wird, daß er noch Brennbares bey ſich führt, kann für ſich allein zu Glaſe geſchmolzen werden. Je heftiger er calcinirt wird, oder je mehr er von ſeinem Brennbaren verlieret, deſto ſchwerer iſt er zu Glas zu ſchmelzen, oder er kann endlich gar nicht mehr für ſich zu Glas geſchmolzen werden. Ein deutliches Beyſpiel kann der gewöhnliche Spießglaskalch geben, welcher, wenn er nicht allzu ſtark, ſondern nur bis zur dunkelgrauen Farbe calciniret worden, für ſich allein ohne Zuſatz in ein hyacinthfarbiges Glas fließt; wird er aber zu ſtark calcinirt, ſo, daß er eine rechte weißgraue Farbe bekömmt, ſo fließt er nicht mehr, und man erhält auch kein Glas von ihm. Der Zinnkalch kann ſolches auch erläutern: je mehr das Zinn ſeines brennbaren Weſens beraubt wird, je ſchwerflüſſiger wird der Kalch, ja endlich kann er gar nicht für ſich allein zu Glaſe geſchmolzen werden. Behalten hingegen die Metalle in der Calcination zu viel brennbares Weſen bey ſich, ſo laſſen ſie ſich zwar ſchmelzen, geben aber für ſich keine durchſichtigen Gläſer; wenn ſie hingegen in kleiner Menge mit Fritte geſchmolzen werden, ſo erhält man gefärbte

und

jenigen, welche man die **vollkommnen Metalle** nennt, werden durch das Feuer beynahe ganz und gar nicht verändert, und können von ihrem Brennbaren nur einen ſehr geringen Theil verlieren. Da nun aber keine metalliſche Subſtanz, ſo lange ſie ſich in ihrem metalliſchen Zuſtande befin-

und ſehr feſte Gläſer, welche meiſtentheils nicht recht durchſichtig ſind, aber doch mit vielem Nutzen gebraucht werden können. Warum man aber auf die Gedanken gekommen, als wenn das brennbare Weſen dem Glasmachen hinderlich ſey, iſt die Urſache wohl dieſe, weil daſſelbe, wenn es einem metalliſchen Kalche zugeſetzt wird, dieſen zu Metall reducirt, und alſo die Verglaſung verhindert. Allein dieß gehet wohl die Metalle an, welche ohnedem bey ihren Kalchen noch brennbares Weſen haben, und alſo genug zu ihrer Verglaſung bey ſich führen, und, ſobald brennbares Weſen zugeſetzt wird, ſolches im Ueberfluſſe und in der Zuſammenhäufung enthalten, wodurch ſie eine andre Geſtalt und Anſehen bekommen, und nicht zu Glas, ſondern zu Metall werden. Hingegen iſt der Zuſatz einer brennbaren Materie bey einer magern Erde nicht hinderlich; man kann dadurch die feſteſten Gläſer bekommen, wiewohl nicht zu läugnen iſt, daß ſie nicht recht durchſichtig ſind; unterdeſſen aber kömmt es doch auch auf die Proportion an; denn wenn man mit dem Zuſatze der brennbaren Materie ſehr mäßig verfährt, ſo werden auch durchſichtige aber ſehr feſte Gläſer erhalten. Die Erfahrung hat mich hierinnen viel gelehrt. Man nehme nur die gewöhnliche und nicht calcinirte Holzaſche, worinnen ſich noch kleines Kohlengeſtiebe befindet, man vermiſche ſie mit etwas Sand und Alkali, ſo wird man andre, zwar dunkle, aber feſtre Gläſer bekommen, als wenn man die Aſche recht rein und gut calciniret hat. Man nehme Sand und Weinſteinrahm oder Kryſtallen, ſo wird man ein durchſichtiges, ſchwärzliches und ſehr feſtes Glas erhalten. Genug, ich kann mehr als einen Verſuch anführen, welcher offenbar zeigt, daß das Glasmachen dadurch nicht gehindert wird. Daß aber die brennbaren oder entzündlichen Materien die Durchſichtigkeit etwas hindern, und machen, daß die Gläſer nicht ſo klar wie ein Kryſtall werden, das iſt nicht zu läugnen, unterdeſſen aber kömmt es doch auch auf die Proportion an; denn eine ſehr geringe Menge ſchadet nichts, ſondern ſcheint vielmehr der Feſtigkeit wegen ſehr nützlich zu ſeyn. Pörner.

det, mit den bloß erdigen Materien eine Verbindung einge-
hen kann, ſo kann folglich auch kein vollkommnes Metall wirklich in die Verglaſung gehen.

Ganz anders verhält es ſich mit den metalliſchen Subſtanzen, deren Brennbares ſich durch die Verbrennung oder ſonſt auf irgend eine Weiſe verzehren läßt. Die Erden oder Kalche der meiſten und vielleicht aller verbrennlichen Metalle ſind, wenn ſie nicht des einen Theil des Metalles ausmachenden Brennbaren gänzlich beraubt ſind, im Stande, vermittelſt des rückſtändigen Antheils dieſes Brennbaren zu einer glasartigen Maſſe zu fließen. Indeſſen iſt die Natur dieſer mit Brennbarem verſehenen Metallkalche der Verglaſung mehr oder weniger günſtig. Bey einigen, als z. B. bey dem Zinnkalche, hält es überaus ſchwer, den zur Verglaſung ſchicklichen Grad der Verkalchung zu treffen, weil ihnen die Verkalchungshitze all ihr Brennbares entzieht, und ſelbige außerordentlich ſtrengflüſſig macht. Andre hingegen behalten bey jeder Art von Verkalchung entweder zu wenig Brennbares bey ſich, als daß ſie hinlänglich ſchmelzbar bleiben ſollten, wiewohl ſie außerdem ſo viel bey ſich behalten, daß ſie ſehr gefärbt erſcheinen, oder ſie können, wenn ſie ſo wenig gebrannt worden ſind, daß ſie noch ſchmelzbar ſind, nur zu ſolchen Maſſen ſchmelzen, welche faſt undurchſichtig ſind, und welche noch zu nahe an den metalliſchen Zuſtand gränzen, als daß ſie ſich mit den verglasbaren Erden genau vereinigen könnten; von welcher letztern Art die Kupfer- und die Eiſenerden ſind.

Die verglaſungsfähigſte unter allen Metallerden iſt die Erde des Bleyes. Dieſes Metall, welches einen Ueberfluß an Brennbarem enthält, verliert ohne viele Mühe ſo viel von ſelbigem, daß es nicht länger Metall bleiben kann, und daß ſein Kalch überaus leicht zu einer durchſichtigen Glasmaſſe fließt. Es beſitzt aber auch zugleich die merkwürdige Eigenſchaft, daß, wenn ſelbiges einmal ſo viel Brennbares verloren hat, als es, um verglaſet werden zu können, verlieren muß, auch der dadurch entſtandene Kalch noch ſo viel

Brenn-

Brennbares hartnäckig bey ſich führt, als er, um die größte Verglasbarkeit zu beſitzen, bey ſich führen muß, und daß ſich ſelbiger eher durch ein anhaltendes und ſehr heftiges Feuer in Dämpfen zerſtreuen läßt, als daß er ſich in eine ſo ganz vom Brennbaren entledigte und folglich ſo äußerſt ſtrengflüſſige Erde, wie der Zinn- und Spießglaskönigskalch iſt, verwandeln ſollte. Außerdem behält auch die ſchmelzbare Bleyerde die wenigſte Farbe, und wegen dieſer Eigenſchaften zuſammengenommen, hat ſie vor allen andern Metallerden bey dem Glasmachen den Vorzug erhalten. Mit eben ſo gutem Glücke könnte man wahrſcheinlicher Weiſe auch die Wißmutherde *) gebrauchen, die der Bleyerde in den nur gedachten Eigenſchaften ungemein ähnlich iſt; da aber die Bleykalche weit gemeiner als die Wißmuthkalche ſind, ſo iſt die Anwendung dieſer letztern in der Glasmacherkunſt faſt unbekannt.

Unter den Bleykalchen ſchickt ſich einer zur Verglaſung ſo gut als der andere, woferne er nur ein wahrer Bleykalch und kein Metall mehr iſt, die Bereitungsart deſſelben mag geweſen ſeyn welche ſie will. Wenn man alſo den **grauen Bleykalch** oder die **Bleyaſche**, das **Bleygelb** oder das **Maſſicot**, die **Mennige**, die **Bleyglötte**, ja ſogar das **Bleyweiß** und jede Art vom **Bleyniederſchlage**, den man durch unmetalliſche Fällungsmittel aus ſauren Auflöſungen erhalten hat, mit Sande oder mit jedem andern verglasbaren Steine vermiſcht, und in ein ſattſam ſtarkes Feuer bringt, ſo befördern ſelbige die Schmelzung des Sandes oder der Steine allezeit, und erzeugen mit dieſen Materien gemeine Gläſer oder Kryſtallgläſer, welche nach Beſchaffenheit des Verhältniſſes der Materien und nach Maaßgabe der Stärke und Dauerhaftigkeit des Feuers mehr oder weniger hart und durchſichtig ſind.

Der Bleykalch behält gedachtermaßen ſtets ſo viel Brennbares bey ſich, daß er überaus ſchmelzbar iſt. Setzt man

*) Jngleichen den Zinkkalch, vermittelſt deſſen ich ſchöne gelbliche Gläſer erhalten habe. Pörner.

man ſelbigen für ſich allein ins Feuer, ſo verglaſet er ſich bey einer ſehr mäßigen Wärme. Er enthält mehr Brennbares als er zur Verglaſung nöthig hätte. Die Schmelzbarkeit, Dünnflüſſigkeit und Wirkſamkeit dieſes reinen Bleyglaſes iſt ſo groß, daß man es in keinem Schmelztiegel erhalten kann, indem es alle Schmelztiegel durchdringt und durchbohrt; wie man denn auch niemals ein reines Bleyglas bereitet. Da aber der Bleykalch weit mehr Brennbares und weit mehr Schmelzbarkeit beſitzt, als er zu ſeiner eigenen Verglaſung erfordert, ſo kann derſelbe dieſen Ueberſchuß von Brennbarem mit denenjenigen unmetalliſchen Erden theilen, mit welchen man ihn verſetzet, und hierdurch ihre Schmelzung und vollkommne Verglaſung befördern. Es haben auch diejenigen Gläſer, welche aus den nur gedachten Verſetzungen bereitet werden, wegen der in ihnen befindlichen magern und unmetalliſchen Erde weit mehrere Feſtigkeit, Härte und Schmelzbarkeit als das reine Bleyglas. Die Verhältniſſe, in welchen man den Bleykalch und den Sand zu dieſen Gläſern nimmt, ſind gegen einen Theil Sand oder feingeriebene Kieſel ein bis zwey Theile Bleykalch *).

Es iſt in Rückſicht dieſer Gläſer, die außer dem Brennbaren oder außer den metalliſchen Erden, es mag nun Bley- oder irgend ein anderer Metallkalch ſeyn, kein anderes Schmelzungsmittel enthalten, zu merken, daß kein einziges davon vollkommen weiß ausfällt **), ſondern daß ſie insgeſammt

*) Was das aus Sand und Mennige oder einem andern Bleykalche zuſammengeſetzte Bleyglas betrifft, ſo hat mich die Erfahrung gelehrt, daß man ſehr gute Gläſer erhält, wenn man außer dem Sande bisweilen Borax oder Salpeter oder ein reines Alkali zuſetzt. Die Verhältniſſe dieſer Salze aber müſſen gegen die ganze Maſſe etwa höchſtens den fünften Theil betragen. Pörner.

**) Aus drey bis vier Theilen Fritte und einem Theile Mennige habe ich dennoch ſehr ſchöne weiße Gläſer erhalten, die nicht ſo zerbrechlich waren und ſich gut ſchleifen ließen. Pörner.

geſammt mehr oder weniger gefärbt erſcheinen; ein Umſtand, der von dem Brennbaren herrührt, welches, wie den Chymiſten bekannt iſt, der Grundſtoff der Farben iſt. Zweytens haben eben dieſe Gläſer eine größere Dichte oder eigenthümliche Schwere, als jeder andre natürliche kryſtalliniſche Stein. Dieſe Schwere erhalten ſie von den metalliſchen Erden, die zu ihrer Zuſammenſetzung kommen, indem dieſe Erden alle andre unmetalliſche Erden an Schwere von Natur bey weitem übertreffen. Drittens ſind obgedachte Gläſer meiſtentheils nicht ſo ſpröde, halten die plötzliche Abwechſelung von Hitze und Kälte, ohne zu zerbrechen, beſſer aus, und beſitzen mehr Glätte oder vielmehr mehr von einer gewiſſen ſchwerlich zu beſchreibenden Aehnlichkeit mit fetten Dingen beym Anfühlen als diejenigen Gläſer, welche keine metalliſchen Erden enthalten, und auch dieſe Eigenſchaften können nur dem Brennbaren zugeſchrieben werden, welches ziemlich reichlich mit gedachten Gläſern vereiniget iſt. Da man nun dieſe letzt gedachten Eigenſchaften an dem Glaſe ſehr zu ſchätzen pflegt, ſo nimmt man zu den meiſten der ſchönſten Gläſer eine gewiſſe Menge Bleykalch, und unterſcheidet ſelbige von den gemeinen Gläſern durch den Namen der Kryſtallgläſer, wovon in der Folge ein mehreres.

Aus allem dieſem, was ich über die Eigenſchaften der metalliſchen Erden in Rückſicht der Verglaſung geſagt habe, läßt ſich leichtlich ſchließen, daß jedes Glas deſto ſchmelzbarer, zärter, gefärbter und ſchwerer ſeyn werde, je mehr zu der Zuſammenſetzung deſſelben von dem Bleykalche oder von irgend einer andern metalliſchen Erde genommen worden iſt; und wieder umgekehrt. Die Farben aber, welche die Bleykalche dem Glaſe mittheilen, ſind verſchiedene Schattirungen von Gelb.

Die zweyte Art von Schmelzungsmitteln, deren man ſich bey dem Glasmachen bedienen kann, ſind die ſalzartigen Subſtanzen, von denen ſich aber nicht ſowohl deswegen, weil ſie nicht insgeſammt ſehr ſchmelzbar ſeyn ſollten, als vielmehr

mehr andrer ſogleich weiter auszuführender Urſachen halber nicht alle und jede gleich nützlich erweiſen.

Es können nämlich erſtlich weder die freyen Säuren, noch die flüchtigen Alkalien, noch die Ammoniakalſalze bey dem Glasmachen als Schmelzungsmittel gebraucht werden, weil keine von dieſen ſalzartigen Materien den hierzu nöthigen Grad der Feuerbeſtändigkeit beſitzt. Alle dieſe Salze ſind ſo flüchtig, daß ſie lange zuvor, ehe ſie auf die verglasbare Erde nur die geringſte Wirkung hervorbringen können, durch das Feuer gänzlich verflüchtiget werden.

Zweytens kann auch von den vitriol- und ſalzſäurehaltigen Mittelſalzen mit einem feuerbeſtändig alkaliſchen Grundtheile kein einziger als ein zur Verglaſung dienlicher Fluß gebraucht werden. Denn ohnerachtet es dieſen Salzen weder an der hierzu erforderlichen Schmelzbarkeit noch an der Feuerbeſtändigkeit fehlt, ſo ſind doch ihr ſaurer und ihr alkaliſcher Grundtheil viel zu genau mit einander verbunden, als daß ſie auf andre Subſtanzen und insbeſondre auf die verglasbare Erde eine hinlängliche Wirkung äußern ſollten. Die zum Glasmachen dienlichſten Salzſtoffe ſind das **feuerbeſtändige Gewächslaugenſalz** und **Mineralalkali**, die **Salpeterarten mit einem feuerbeſtändigalkaliſchen Grundtheile**, das **Sedativſalz** und der **Borax**, und das **ſchmelzbare Harnſalz** oder vielmehr die ſogenannte **Phosphorſäure**.

Unter allen dieſen ſalzartigen Subſtanzen ſind die beyden feuerbeſtändigen Laugenſalze bey dem Glasmachen die gebräuchlichſten. Sie laſſen ſich bey einem mäßigen Grade von Hitze in Fluß bringen, und haben ſo viel Feuerbeſtändigkeit, daß ſie, wenigſtens eine ziemlich geraume Zeit, die gewöhnliche Verglaſungshitze aushalten können. Auf die Kieſel, den Sand und andre verglaſungsfähige ſteinartige Materien äußern ſelbige eine merkliche und ſehr ſtarke Wirkung. Gegen einen Theil Sand nimmt man, um ein gutes Glas zu machen, halb, oder auch eben ſo viel Alkali.

Der Salpeter leiſtet bey den Glasarbeiten faſt eben dieſelben Dienſte, wie die feuerbeſtändigen Alkalien, ohneracht̃et der ſaure und der alkaliſche Grundtheil dieſes Mittelſalzes beynahe in dem nämlichen Grade mit einander vereiniget ſind, wie der ſaure und der alkaliſche Beſtandtheil des Kochſalzes, welches jedoch dergleichen Wirkung keinesweges hervorbringt. Der merkwürdige Unterſchied, der ſich hierinnen zwiſchen dieſen beyden Salzen ſowohl als zwiſchen dem Salpeter und den vitriolſäurehaltigen Mittelſalzen findet, kann nicht leicht von etwas anderm als von der großen Verwandſchaft herrühren, in welcher die Salpeterſäure mit dem Brennbaren ſteht. Dieſe Verwandſchaft iſt von einer ſolchen Art, daß, wenn der Salpeter in nicht völlig verſchloſſenen Gefäßen der Wirkung des Feuers ausgeſetzt wird, ſeine Säure das ihr zum Grunde dienende Laugenſalz verläßt, um ſich mit dem Brennbaren dererjenigen verbrennlichen Materien zu verbinden, welche ihn umgeben, ohne daß er dieſe verbrennlichen Materien zunächſt und merklich berührt. Wenn man demnach den Salpeter eine gewiſſe Zeit lang einem ſtarken Feuer ausſetzt, ſo verwandelt er ſich nach und nach in ein Laugenſalz, und wird alsdenn in den Stand geſetzt, die verglaſungsfähige Erde ſehr kräftig aufzulöſen, und dieſes erfolgt bey den meiſten Verglaſungsarbeiten um deſto leichter, da die Verglaſungsſtoffe faſt insgeſammt eine gewiſſe Menge von Brennbarem enthalten. Mit dem Kochſalze hingegen kann ſich dieſes deswegen nicht ereignen, weil kein einziger entzündbarer Körper durch ſeine Berührung ſelbiges zerſetzen kann, wie denn dieſes Salz auch gedachtermaßen niemals zu irgend einer Verglaſung kömmt. Da aber die Vitriolſäure mit dem Brennbaren in einer ziemlich großen Verwandſchaft ſteht, ſo ſcheint es nicht unmöglich zu ſeyn, daß die vitriolſäurehaltigen Mittelſalze mit einem feuerbeſtändig alkaliſchen Grundtheile, welche ebenfalls nicht in die Glasmaſſen eingehen, woferne man ſelbige nur nicht mit gar zu magern oder von Brennbarem zu ſehr entblößten Materien ſchmelzt, nicht eben das, was der Salpeter thut, und aus eben

eben dem Grunde bewirken könnten, wenn man ſie in Verſetzung mit Sande nebſt ſolchen Materien, die am Brennbaren einen ziemlich ſtarken Ueberfluß haben, einer großen Hitze ausſetzte. Es iſt mir aber nicht bekannt, ob man darüber Verſuche gemacht hat, oder wenigſtens ob dergleichen Verſuche mit der nöthigen Genauigkeit angeſtellet worden ſind *).

Die

*) Ich habe gleiche Theile von weißem Sande und vitrioliſirtem Weinſtein mit einander vermiſcht, und den zwölften Theil Kohlengeſtiebe dazu geſetzt, alles gut durch einander gemiſcht, in einen Schmelztiegel gethan, und einem ſtarken Feuer ausgeſetzt. Die ganze Maſſe war in einen vollkommenen und ſehr dünnen Fluß gekommen, und alles hatte ſich in ein wirkliches Glas verwandelt, welches eine nicht unangenehme bräunlich gelbe Farbe beſaß. Die Maſſe hatte, wie leicht zu erachten, ſehr ſtark aufgeſchäumt, und ohnerachtet kaum der dritte Theil des Schmelztiegels damit angefüllt war, ſo war ſie doch übergelaufen. Die inwendigen Seiten des Schmelztiegels waren mit einer ſchönen feſten braungelben Glaſur überzogen, und auf den Boden des Tiegels hatte ſich die Maſſe feſtgeſetzt. Sie war von obenher mit einer ſchwärzlichten ganz dünnen Schaale bedeckt, welche in etwas den Geruch von der Schwefelleber hatte, der aber nach vier und zwanzig Stunden nicht mehr merklich war. Da ich während des Fluſſes etwas aus dem Tiegel heraus nahm, ſo habe ich auch wahrgenommen, daß es ſich in überaus dünne und zarte Faden ziehen läßt. Aus dieſem Verſuche habe ich nun geſehen, daß der vitrioliſirte Weinſtein, der für ſich allein im Feuer nicht fließt, und, wie bekannt, mit Kohlengeſtiebe gar bald in Fluß kömmt, und ſich alsdenn in eine Schwefelleber verwandelt, ſobald er mit Kohlengeſtiebe zu Schwefelleber geworden, ein mächtiges Auflöſungsmittel für die glasachtige Erde wird, und ſolche in kurzer Zeit in einen überaus dünnen Fluß bringt, und ſich mit ihr in Glas verwandelt. Da ich dieſen Verſuch nicht weiter fortgeſetzt habe, ſo kann ich auch nicht beſtimmen, ob dieſes Glas einen beſondern Nutzen haben werde. So viel aber läßt ſich doch aus ſelbigem ſchließen, daß der vitrioliſirte Weinſtein, mit brennbarem Weſen verbunden, für glasachtige Steine und Erden ein kräftiges Auflöſungsmittel iſt. Pörner.

Die feuerbeſtändigen Laugenſalze und der Salpeter erzeugen, wenn ſie für ſich allein geſchmolzen worden ſind, bey ihrem Feſtwerden keine glasartigen durchſichtigen Maſſen. Es rühret dieſes wahrſcheinlicher Weiſe daher, weil die gedachten Salze zu wenig erdige Grundſtoffe bey ſich führen. Denn wenn ſie mit einer genugſamen Menge Sand oder andern erdigen Materien vereiniget werden, ſo erzeugen ſie wirkliche Gläſer. Das Sedativſalz hingegen, ingleichen der Borax *) und das ſchmelzbare Harnſalz **) ſchmelzen ohne allen erdigen Zuſatz zu glasartigen Maſſen, und man kann hieraus, wie es ſcheint, den ganz natürlichen Schluß machen, daß dieſe letzterwähnten Salze eine weit größere Menge von Erde als die übrigen enthalten. Nichts deſtoweniger ſind ſie dennoch überaus gute Verglaſungsmittel, und können in den nämlichen Verhältniſſen gebraucht werden. Wegen ihres theuren Preiſes bedienet man ſich ihrer bey den Arbeiten im Großen in den Glashütten nicht, ja man nimmt ſie nicht einmal bey den meiſten minder beträchtlichen Verglaſungsarbeiten. Der einzige Borax iſt es, den man bey Arbeiten im Kleinen zu gewiſſen beſondern Gläſern und künſtlichen Kryſtallen anwendet.

Auch der Arſenik kann zu denen Schmelzmitteln gerechnet werden, welche zum Glasmachen dienen. Dieſe für ſich

*) Der calcinirte Borax bringt die glasachtigen, wie auch die kalchartigen Erden in einen ſehr dünnen Fluß; man muß aber von demſelben nicht zu viel hinzuſetzen, und etwa einen Theil Borax gegen zwey oder höchſtens drey Theile von der Erde nehmen; weil ſonſt die Gläſer entweder bläſicht oder an der Luft unſcheinbar werden. Unterdeſſen weiß ich aus Erfahrung, daß er recht ſchöne, feſte, durchſichtige Gläſer giebt, zumal wenn man noch etwas Salpeter, oder ein andermal Mennige, oder auch dieſe und den Salpeter, oder auch Salpeter und Alkali zugleich dazu nimmt. Pörner.

**) Von den Verglaſungswirkungen des ſchmelzbaren Harnſalzes ſ. Th. IV. S. 509. ff. L.

ſich ſelbſt ſchmelzbare Materie nimmt ohne allen Zuſatz das Anſehen eines Glaſes an, wirkt auf die verglaſungsfähigen Steine ſehr ſtark, und wird zu der Zuſammenſetzung der meiſten Gläſer und künſtlichen Kryſtalle als Schmelzungsmittel genommen. Da der Arſenik zugleich an der Natur eines Metalles und an der Natur der ſalzartigen Subſtanzen Antheil hat, ſo wirkt er wahrſcheinlicher Weiſe bey der Verglaſung als Salz und als metalliſche Erde. Man muß demnach von ſelbigem eine ſolche Menge nehmen, welche zwiſchen der Menge des Bleykalches und zwiſchen der Menge der Salze das Mittel hält. Da aber der Arſenik ſehr flüchtig iſt, ſo iſt hierbey wohl zu merken, daß ſich von ſelbigem allezeit, ſo bald das Feuer auf ihn zu wirken anfängt, ein ſehr großer Theil in Dämpfen zerſtreuet, und daß man niemals mit Gewißheit ſagen kann, wie viel davon zurück bleibt. Man würde ſogar, wenn man den Arſenik allein zum Schmelzungsmittel der verglasbaren Erde nähme, niemals bey dem Glasmachen zum Zwecke kommen. Eines der beſten Mittel, deſſen man ſich, wenn man die Abſicht hat, daß eine gewiſſe Menge von dieſer Materie bey einer Glas- oder Kryſtallmaſſe bleiben ſoll, mit Nutzen bedienen kann, ſcheint dieſes zu ſeyn, daß man zu der Zuſammenſetzung des Glaſes Salpeter nimmt; denn mit dem alkaliſchen Grundtheile dieſes Salzes erzeugt der Arſenik das arſenikaliſche Mittelſalz, und in dieſem iſt er beträchtlich figiret *). Da

*) Wenn man den Arſenik mit Salpeter ſchmelzt, da denn etwas von einer Verpuffung bemerkt wird; alsdenn das Rückſtändige ausgießt; ſolches, wenn es hart, aber noch warm iſt, ſtößt, und mit Sand und Alkali oder einer andern Glasmaſſe ſchmelzt, ſo erhält man ſehr ſchöne Kryſtallgläſer. Man kann auch mit der Glasmaſſe ſogleich den Arſenik verbinden, wenn man nur Salpeter zuſetzt. Denn ſo habe ich bemerkt, daß er nicht ſo geſchwinde davon geht, und ein Theil zurück bleibt. Pörner.

Außer dem Salpeter giebt es noch andre Mittel, welche, wenn ſie mit dem Arſenik zuſammengeſchmolzen werden, ſein Verfliegen

Da ſich aber das arſenikaliſche Mittelſalz bey der Berührung des Brennbaren ſelbſt ſehr leicht zerſetzt, ſo muß man ſich vor dem Zuſatze des Bleykalches und jeder andern Subſtanz hüten, welche in dasjenige Glas, worinnen der Arſenik bleiben ſoll, Brennbares bringen kann. Ueberdieſes hat mich die Erfahrung gelehrt, daß das arſenikaliſche Mittelſalz ſich bey Verglaſungsarbeiten nicht nur aus dem bereits angezeigten Grunde, ſondern auch wegen ſeiner beſondern Eigenſchaft die Tiegel zu durchdringen, ſehr ſchwer behandeln läßt. Ich habe ſehr oft wahrgenommen, daß es in verſchiedenen Verſetzungen die verglasbare Erde verließ, und ſeine ganze Thätigkeit auf die Materie des Schmelztiegels ausübte, welchen es durchdrang und in Fluß brachte. Dieſe Erfahrungen laſſen mich vermuthen, daß der Arſenik mit den Thonarten in einer weit nähern Verwandſchaft ſtehe als mit den verglasbaren Erden. Jedoch iſt dieſes ein Gegenſtand, welcher neue Unterſuchungen verdient.

Seit Potts*) Verſuchen iſt es den Chymiſten bekannt, daß die verglasbare Erde und die Kalch- und Thonerde,

Verfliegen verhindern, in deren Verbindung aber der Arſenik ſein Brennbares nicht ſo geſchwind als in der Verbindung mit dem Salpeter verliert. Herr Bergmann de arſen. §. VI. D.) hat gefunden, daß das ätzende Gewächslaugenſalz im verſchloſſenen glüenden Schmelztiegel ohngefähr doppelt, das ätzende Mineralalkali aber dreymal mehr, die gebrannte und von der Luftſäure befreyte Schwererde, ſo wie der ungelöſchte Kalch, ohngefähr eben ſo viel, als ſie ſelbſt betragen, von dem Arſenik binden können. Die Bitterſalzerde, die reine Thonerde und die Kieſelerde hingegen können dieſes nicht. Durch ein zwey- oder dreymaliges Abziehen des ätzenden flüchtigen Alkali über weißen Arſenik erhält man ebenfalls eine Maſſe, welche ſich im Feuer ſchmelzen läßt. (S. auch Wenzel v. d. Verw. S. 378. ff.) L.

*) Man ſehe vorzüglich hierüber die vortrefflichen Tabellen in der zweyten Fortſetzung von des Herrn Pott chymiſchen Unterſ. von der Lithogeognoſ. S. 33 — 148. ingleichen d'Arcet Mémoir. ſur l'Action d'un feu égal violent etc. à Par. 1769. 8. Second. Mém. 1771. 8. nach. L.

die für ſich allein nicht in Fluß gebracht werden können, einander wechſelsweiſe zu Schmelzungsmitteln dienen, wenn man ſelbige in gewiſſen Verhältniſſen und zwar beynahe zu gleichen Theilen mit einander verſetzt, in eine ſtarke Hitze bringt, und daß aus dieſen Gemengen vollkommne Glasmaſſen entſtehen. Da man aber die Urſache von dieſer beſondern Schmelzbarkeit noch nicht kennt, ſo kann man dieſes ſchmelzungsbefördernde Gemenge weder mit Gewißheit zu der Klaſſe der brennbaren noch zu der Klaſſe der ſalzartigen Schmelzungsmittel rechnen. Vielleicht gehört ſelbiges zugleich zu allen beyden. Uebrigens iſt dieſes nur eine Muthmaßung, allein mit der Sache ſelbſt hat es ſeine völlige Richtigkeit, und mehr braucht es nicht, um bey den Verglaſungsarbeiten von dieſer Art Schmelzungsmittel eine ſehr gute Anwendung zu machen.

So wie diejenigen Gläſer, zu deren Zuſammenſetzung keine andern Schmelzmittel als die brennbaren Materien oder Metallkalche kommen, von den Eigenſchaften dieſer metalliſchen Erden noch etwas an ſich haben, ſo pflegen auch diejenigen Gläſer, deren Schmelzungsmittel bloß aus ſalzartigen Subſtanzen beſtehen, mehr oder weniger Antheil an den Eigenſchaften dieſer Subſtanzen zu haben. Die Gläſer, die mit recht reinen und in gehörigen Verhältniſſen genommenen ſalzartigen Schmelzungsmitteln bereitet werden, ſind alſo nicht ſo ſchwer, nicht ſo dicht und nicht ſo hart, aber glänzender, weißer und zerbrechlicher als diejenigen, welche metalliſche Kalche enthalten; und diejenigen, zu welchen man zugleich ſalzartige und metalliſche Schmelzungsmittel genommen hat, haben aus eben dem Grunde an den Eigenſchaften von beyden Theil. Ueberhaupt ſind die zu ſehr ſalzartigen Gläſer weich und geneigt ſich durch Luft und Waſſer verändern zu laſſen. Vor allen andern gilt dieſes von denen, in welchen die Alkalien die Oberhand haben, wie ſie ſich denn auch von den Säuren angreifen laſſen *); als welches deut-

*) Wenn man nach Herrn Scheffers Bemerkung (ſ. deſſen

deutlich aus den Eigenſchaften derjenigen verglaſeten Materien erhellet, welche man mit einem Ueberſchuß von Alkali verfertiget, um die Kieſelfeuchtigkeit daraus zu bereiten. Diejenigen, zu welchen man zu viel Borax oder Arſenik genommen hat, verlieren, ohnerachtet ſie anfänglich ſehr ſchön und ſehr lebhaft ausſahen, ihren Glanz in kurzem, und werden an der Luft undurchſichtig.

Erwäget man nun dieſe bisher erzählten Eigenſchaften der brennbareshaltenden ſowohl als der ſalzartigen Schmelzungsmittel, ſo wird man ohne viele Mühe beſtimmen können, wie viel man von dieſen Subſtanzen mit dem gepülverten Sande oder Kieſeln verſetzen müſſe, um verſchiedene Arten von Gläſern und künſtlichen Kryſtallen daraus zu erhalten. Geſetzt, man wollte ein recht dichtes, leichtflüſſiges

ſen chem. Vorl. §. 75. c.) einen Theil Kalch mit eben ſo viel Thon und doppelt ſo viel Feuerſtein oder Feldſpath zuſammenſchmelzt, ſo erhält man ein klares, jedoch etwas ins Gelbliche fallendes Glas, welches, wenn man es fein ſtößt, und mit verdünnter Vitriolſäure übergießet, von ſelbiger heftig angegriffen und in kurzer Zeit milchfarben wird, und eine gallertartige Maſſe hervorbringt, die in Waſſer unauflöslich iſt, und an der Luft verwittert. Die Urſache davon liegt an dem Kalche, der zu der Zuſamenſetzung dieſes Glaſes kömmt, und es erhellet demnach, daß nicht nur die mit laugenſalzigen Schmelzungsmitteln bereiteten Glasmaſſen ſich von Säuren angreifen laſſen, ſondern daß auch die aus bloſſen erdigen Verſetzungen verfertigten Gläſer der nämlichen Unbequemlichkeit ausgeſetzt ſind. Es hat auch nicht etwa die Vitriolſäure allein dieſe Eigenſchaft, ſondern ſelbſt die vegetabiliſchen Säuren bewirken ein Gleiches. Denn Herr Bergrath von Swab entdeckte, daß Flaſchen, welche aus der gedachten erdigen Verſetzung bereitet worden waren, vom Weine zerfreſſen wurden. (Scheffer a. a. O.) Daß ſich aber auch die mit metalliſchen Schmelzungsmitteln bereiteten Gläſer, vorzüglich diejenigen, zu deren Zuſammenſetzung Bleykalche gekommen ſind, von Säuren angreifen laſſen, erweiſen die Verſuche und Erfahrungen des Herrn Prieſtley, (ſ. deſſen Exp. and Obſſ. relat. etc. ſect. X. p. 92. ff.) deren ich bereits Th. II. S. 580. f. gedacht habe. K.

und ſalzleeres Kryſtallglas haben, ſo kann man anderthalb Theile Mennige oder Bleyglötte mit einem Theile Sand vermiſchen und zuſammen ſchmelzen. Nimmt man aber den Bleykalch und die verglaſungsfähige Erde zu gleichen Theilen, ſo wird man ein Kryſtallglas erhalten, welches nicht ſo dicht und etwas härter iſt *).

Will man hingegen ein Glas von einer ſehr geringen Dichte bereiten, ſo muß man bloß ſalzartige Schmelzungsmittel gebrauchen, und z. B. ſechs Theile Weinſteinalkali, gereinigte Pottaſche, Weinrebenaſche oder Sodaſalz mit acht Theilen Sand oder Kieſeln, oder auch vier Theile von einem der gedachten Laugenſalze nebſt zwey Theilen Salpeter oder Borax mit acht Theilen von der glasachtigen Erde vermiſchen **), und dieſe Gläſer aus obgedachten Gründen ſehr lange Zeit im Schmelzfeuer ſtehen laſſen ***).

Will man endlich ein Kryſtallglas von einer mittlern Gattung haben, welches zugleich von den Eigenſchaften der mit

*) Nach meinen Bemerkungen iſt beynahe die beſte Proportion von Sand und Mennige dieſe, daß man von der letztern zween und von dem erſtern einen Theil nimmt. Pörner.

**) S. auch oben die Anm. *) S. 385. Auch habe ich ein ſehr feſtes weißes Glas aus drey Theilen Sand, eben ſo viel Pottaſche und einem Theile Mennige erhalten. Pörner.

***) Herr Scheffer (a. a. O. §. 176.) bereitet das Kryſtallglas aus einem Theile weißer gereinigter Pottaſche und zweyen Theilen geſchlemmten Kieſeln. Dieſes Gemenge ſchmelzt er in einem Schmelztiegel, der mit einem andern verkehrt darüber geſtellten bedeckt wird, nach wohl verſchmierter Fuge in der Eſſe; ſo daß dabey wie bey einer Eiſenprobe zugeblaſen wird. Das Glas muß ſtehen bleiben, und zwiſchen den Kohlen kalt werden, weil es ſonſt Riſſe bekömmt. Das erhaltene Glas fällt wegen des Brennbaren der Pottaſche noch etwas ins Grüne. Um ihm dieſe Farbe zu benehmen, ſetzt man auf jeden Glashafen eine Meſſerſpitze voll Braunſtein, oder einen zehnten Theil Salpeter, oder außer dem Braunſtein ein wenig weißen Arſenik, oder einen fünften Theil Mennige, oder ein Gemenge von Mennige, Braunſtein und Salpeter hinzu. L.

mit metalliſchen Schmelzungsmitteln und von den Eigenſchaften der mit ſalzartigen Zuſätzen bereiteten Gläſer etwas an ſich haben ſoll, ſo darf man nur einen halben Theil von den obgenannten Salzen, einen halben Theil Bleykalch und einen Theil verglasbare Erde mit einander verſetzen. Kurz, man kann die Menge aller dieſer Materien auf tauſenderley verſchiedene Arten abändern, und wird nach Belieben ſolche Arten von Kryſtallgläſern erhalten, deren jedes in ſeiner Art immer gut iſt, woſern man nur die Schmelzungsmitel in einem mittlern Verhältniſſe und mit wohl erwogener Verglaſungskraft derſelben weder zu viel noch zu wenig von ſelbigen nimmt. Man findet übrigens verſchiedene zu beſtimmten Nutzungen ſehr gut eingerichtete Vorſchriften zu gemeinen und zu kryſtallartigen Gläſern in **Kunkels** Anmerkungen zu **Neris** Glasmacherkunſt mit **Merets** Erläuterungen, ingleichen in den Abhandlungen des Herrn **Dantic** über die Glasmacherkunſt und in dem Werke des Herrn **de Montamy** über die Farben zur Emailmalerey; auf welche Schriften ich wegen der nähern und ausführlichern Anleitung zu einzelnen ſehr wichtigen Arbeiten, die ſelbige enthalten, bey den engen Schranken des gegenwärtigen Werkes meine Leſer verweiſen muß. Nur ſo viel will ich noch in Rückſicht der Verhältniſſe der Schmelzungsmittel und der verglasbaren Erde überhaupt erinnern, daß es nicht leicht möglich iſt, gedachte Verhältniſſe ſo völlig und genau zu beſtimmen, wenn es darauf ankömmt, ein Glas von einer ausdrücklich beſtimmten Güte zu überkommen. Die Urſachen hiervon ſind folgende:

Erſtlich ſind der Sand, die Kieſel und andre dergleichen Steine, die man zum Glasmachen anwendet, bey weitem nicht insgeſammt gleich ſchmelzbar. Einige von dieſen Materien ſind weit zärter und leichtflüſſiger als andre. Alle diejenigen, welche ſich in Frankreich mit dem Glasmachen beſchäftigen, kennen einen gewiſſen quarzartigen Sand, den man durch das Ausſchlemmen aus einer Erde erhält, die ſich um Nevers herum findet, und dem man in den Glas-

hütten und Fayanzfabriken den Namen Sand von Nevers beylegt. Dieſer Sand kömmt bey einem guten Verglaſungsfeuer ohne einigen Zuſatz beynahe in einen völligen Fluß, und bey einem ſehr mäßigen Feuer nehmen ſeine Körner eine ziemlich beträchtlich runde Geſtalt an. So ſind mir auch noch andre Sandarten und harte Steine bekannt, die in einem ſtarken Feuer ſich noch weit ſchmelzbarer erweiſen, und ſich ohne allen Zuſatz in ein beynahe durchſichtiges Glas verwandeln. Ohne Zweifel rührt die Schmelzbarkeit dieſer glasachtigen Steine von einer beygemiſchten fremden noch unbekannten Materie her. Dergleichen ſchmelzbare Sand- und Steinarten nun erfordern zuverläſſig zu ihrer Verglaſung bey weitem nicht ſo viel Schmelzungsmittel als die reinen und eben deswegen weit ſtrengflüſſigern Sand- und Steinarten.

Zweytens ſind die Brennbares haltenden und die ſalzartigen Stoffe, deren man ſich bey dem Glasmachen als Schmelzungsmittel bedient, zwar feuerbeſtändig genug, um die zur Verglaſung erforderliche Hitze auszuhalten, aber doch bey weitem nicht ſo feuerbeſtändig als die verglaſungsfähige Erde. Das zum völligen Schmelzen des Glaſes erforderliche Feuer kann ſolche ſogar nach und nach in Dämpfe zerſtreuen; wie man denn auch in den Glasöfen, wo die Töpfe unbedeckt ſind, auf ihrer Oberfläche beſtändig einen Dampf oder Rauch bemerket, welcher nichts anders iſt als die ſolchergeſtalt in einem fort ausdampfenden ſalzartigen und Brennbares haltenden Schmelzmittel. Je länger demnach ein Glas im Feuer bleibt, um deſto härter und ſchwerflüſſiger wird es, und einen deſto größern Antheil hat es nach ſeiner Verfertigung an den Eigenſchaften der reinen verglaſungsfähigen Erde. Es iſt dahero auch, wenn man ein ſehr hartes Glas haben will, ſehr gut, daß man, um anfangs auf die verglasbare Erde recht ſtark zu wirken, und ſie in völligen Fluß zu bringen, eine hinreichende Menge von Schmelzungsmitteln zu ſeiner Zuſammenſetzung nimmt, ſodann aber die Glasmaſſe ſehr lange Zeit im Feuer ſtehen läßt,

um

um nach und nach hierdurch ſo viel von den Schmelzungsmitteln zu zerſtreuen, als man vor nöthig erachtet, da man denn, wofern nur das Feuer immer ſtark genug iſt, um die Maſſe, des verloren gehenden Schmelzungsmittels ohnerachtet, in einem guten Fluſſe zu erhalten, ein Glas erhält, welches gewiſſermaßen gerade denjenigen Grad der Härte beſitzt, den man verlangte. Aus allen dieſen verſchiedenen Bemerkungen aber erhellet, daß man über das gegenſeitige Verhältniß der Schmelzungsmittel und der verglasbaren Erde ganz und gar nichts gewiſſes feſtſetzen könne, wofern man nicht ſo wie in den Glashütten bey den Arbeiten im Großen die Grade der Schmelzbarkeit des Sandes, deſſen man ſich bedient, und den Grad des Feuers kennt, welchen der Ofen geben und die Glashäfen oder Schmelztiegel aushalten können *).

Gemeiniglich ſind die ſalzartigen Schmelzungsmittel und vorzüglich die feuerbeſtändigen Alkalien, deren man ſich bey den Verglaſungsarbeiten bedient, durch beygemiſchte fremdartige Stoffe, unverglasbare Mittelſalze, erdichte Subſtanzen und eine gewiſſe Menge Brennbares verunreinigt. In denenjenigen Glashütten, wo man Weinflaſchen und andre grobe und gemeine Gläſer verfertigt, reiniget man die Alkalien nicht, ſondern nimmt ſie zu den Glasarbeiten mit ſammt der Erde ihrer Aſche, die für ſich ſelbſt verglasbar iſt. Man vermiſcht alſo, wenn man dergleichen gemeine Gläſer machen will, den Sand und die gewöhnliche, ja ſogar die bereits ausgelaugte Aſche, die man im Franzöſiſchen Charées nennt, mit der Pottaſche und Soda, die man zu reinigen ſich nicht die Mühe nimmt, und man erhält hierdurch braune, wenig durchſichtige und rußige Gläſer, welche jedoch von den Weinhändlern den weit hellern

*) Zu Verſuchen im Kleinen iſt demnach derjenige Ofen ſehr ſchicklich, welchen Herr Black erfunden, und Herr Aug. Chr. Reuß noch brauchbarer eingerichtet hat. Man ſehe Reuß Beſchreibung eines neuen chem. Ofens. Leipzig. 1782. 8. L.

und durchſichtigern Gläſern vorgezogen werden. Will man hingegen ſchöne weiße und recht durchſichtige Gläſer haben, ſo iſt es unumgänglich nöthig die Alkalien von aller fremden Materie ſo rein als möglich zu machen, und dieſes erlangt man hauptſächlich durch das Auslaugen und durch die Verkalchung. S. die Artikel feuerbeſtändige Alkalien.

Da unter allen andern Materien das Brennbare dem Glaſe die meiſte Farbe und Durchſichtigkeit mittheilt, wenn es ſich bey ſolchen in einer zu häufigen Menge befindet, ſo iſt es zur Erhaltung eines farbenloſen und gehörig durchſichtigen Glaſes nicht nur nöthig, dasjenige Brennbare, welches den feuerbeſtändigen Alkalien im Ueberfluſſe beygemiſcht iſt, ſondern auch das zu entfernen, welches die meiſten zu der Zuſammenſetzung der Gläſer kommenden Kieſel und Sandarten enthalten. In dieſer Abſicht vermiſcht man den Sand und die Salze in dem zur Erhaltung des beſtimmten Glaſes gehörigen Verhältniſſe, ſetzt die Vermiſchung einem ſolchen Grade der Hitze aus, wobey ſie recht gut glüet, aber nicht in Fluß kommen kann, und läßt ſie in dieſer Hitze eine ziemlich lange Zeit hindurch ſtehen. Durch dieſe Verkalchung wird das Brennbare gedachter Stoffe kräftig verjagt und verbrannt. Sie werden ſehr weiß, und das Glas, welches ſie gewähren, fällt viel ſchöner und glänzender aus. Dieſe erſte Vermiſchung der Stoffe des Glaſes und ihre Verkalchung wird die Fritte genannt *), und man bedient ſich

*) Man kann die Materialien, aus welchen die Fritte beſteht, in verſchiedener Proportion mit einander vermiſchen; nur muß man dieſes beobachten, daß man allemal mehr Sand oder calcinirte Kieſelſteine als Salze dazu nimmt. Folgende Vermiſchungen haben mir gute Glasmaſſen gegeben: 1) drey Theile Pottaſche und vier Theile Sand; 2) ein Theil Salpeter, drey Theile Borax, ſechs Theile Sand; 3) ein Theil Sand und zwey Theile Salpeter; 4) ein Theil Borax und zwey Theile Sand; 5) ein Theil Kreide, zwey Theile Salpeter, drey Theile Sand; 6) ein Theil Borax, zwey Theile Salpeter, drey Theile Weinſteinalkali, vier Theile Mennige,

ſich dieſer Vorarbeiten im Großen nicht nur bey den feinen, ſchönen und künſtlichen Kryſtallgläſern, ſondern auch bey den gemeinen braunen; freylich bey den letztern nicht in der Abſicht, um ſie weiß zu erhalten, ſondern mehr deswegen, weil während dem gedachten Verkalchen die Salze und die verglaſungsfähigen Erden bereits auf einander zu wirken und ſich mit einander zu verbinden anfangen, und weil man dadurch einen großen Theil des Aufbrauſens und Aufſchwellens verhindert, welches die Ineinanderwirkung dieſer Stoffe alsdenn veranlaſſet, wenn ſie in ein jähling angebrachtes Schmelzfeuer gebracht werden. Es iſt dahero auch bey der Bereitung dieſer nicht zu Fritte gemachten Stoffe im Kleinen überaus nöthig, das Feuer nur nach und nach und ſtufenweiſe zu vermehren, weil ſelbige außerdem ſo ſehr aufſchwellen, daß oft das ganze Gemenge aus dem Schmelztiegel fließt und überläuft. Dieſes Aufbrauſen, welches bey der Schmelzung der Glasſtoffe im Großen eben ſo merklich iſt als dasjenige, welches man bey einer großen Menge auf dem naſſen Wege gemachter Auflöſungen bemerket, hat mit dem

Mennige, acht bis zehn Theile Sand. Alle dieſe Maſſen habe ich ſehr oft zu Glas geſchmolzen, und ſie haben mir ſehr gute feſte Gläſer gegeben. In dem kleinen Tractate, welcher den Titel führt: **Kurze Nachricht von den metalliſchen Gläſern und der Vitrification des Goldes in Amauſen von einem Liebhaber der chymiſchen Grundmiſchung**, Leipzig, 1767. 8. S. 6. befinden ſich einige Vorſchriften zur Verfertigung eines guten Glasſalzes, welche folgende ſind: 1) eilf Loth weißer Sand, acht Loth Pottaſche, ein Loth Salpeter, Bleyweiß und Kreide von jedem drey Quentchen, weißer Arſenik ein Quentchen; 2) drey bis vier Theile weiſſer Sand, zwey Theile Salpeter, ein Theil Borax, ein halber Theil Arſenik; 3) zwey Theile Sand, ein Theil Weinſteinſalz, ein halber Theil Borax; 4) ſieben Theile Kieſel, zwey Theile Salpeter, ein Theil Weinſteinſalz, ein halber Theil Borax, 5) acht Theile feines Kryſtall- oder venetianiſches Glas, vier Theile Borax, ein Theil Salpeter. Alle dieſe Vermiſchungen laſſen ſich zu verſchiedenen Abſichten ſehr gut gebrauchen. **Pörner.**

dem letztgedachten auch einerley Urſache, und wird von der Abſcheidung derer elaſtiſchen Flüſſigkeiten oder Gasarten bewirket, welche entweder in den ſalzartigen Materien oder in der verglasbaren Erde enthalten waren.

Weil bey dem Glasmachen hauptſächlich alles darauf ankömmt, daß man den gehörigen Grad des Feuers anwendet, ſo muß man, um ein recht gutes Glas zu erhalten, nicht nur ein ſehr ſtarkes, ſondern auch ein ſehr anhaltendes Feuer geben. Bey den Arbeiten im Großen erhält man das Glas zehn bis zwölf Stunden lang bey dem Verglaſungsfeuer im Fluſſe, ehe man es verarbeitet *), und dieſe Gläſer ſind auch allezeit weit vollkommner als diejenigen, welche man im Kleinen in der Geſchwindigkeit und innerhalb zwey bis drey Stunden verfertigt. Ein gutes Glas bekömmt, ſelbſt wenn es bey einem ſehr ſtarken Feuer im Fluſſe erhalten wird, keine vollkommne Flüſſigkeit. Es hat immer noch etwas zähes an ſich, und zieht ſich, wenn man es aus dem Tiegel heraus nimmt, ſo wie eine Materie, die einen gewiſſen Grad von Conſiſtenz, und, ſo lange ſie recht glüet,

*) Man muß das Glas ſo lange im Feuer erhalten, bis es recht gut und dünne fließt. Es ſind dahero zuweilen funfzehn und mehr Stunden dazu nöthig. Wenn es recht gut gefloſſen iſt, das heißt, wenn die Glastropfen, die man zur Probe heraus nimmt, keine Blaſen mehr zeigen, (d'Antic Oeuvr. Tom. I. p. 128.) ſo ſchöpfet man mit eiſernen Löffeln oder Schöpfkellen den oben ſtehenden Schaum ab, der unter dem Namen der Glasgalle bekannt iſt. S. dieſes Wort. Weil aber dieſes Salzgemenge ſich nur alsdenn erzeuget, wenn man unreine ſalzartige Schmelzungsmittel anwendet, und weil nicht nur das Abſchäumen wegen der ſtarken Hitze ſehr beſchwerlich iſt, ſondern auch oftmals von der Glasgalle hin und wieder etwas in dem Glaſe ſitzen bleibt, welches kleine Knoten oder Steinchen in den Glasgefäßen verurſachet, die wegen der ungleichen Dicke und daher entſtehenden ungleichen Erwärmung das Zerreißen ſolcher Glasgefäße bewirken, ſo iſt es freylich vortheilhafter, ſich ſo viel als möglich reiner ſalziger Schmelzungsmittel bey dem Glasmachen zu bedienen, damit ſo wenig als möglich von der Glasgalle entſteht. L.

glüet, eine ziemlich merkliche Zähigkeit beſitzt, zu Faden. Selbſt wenn es faſt ganz erhärtet iſt, iſt es noch nicht völlig durchſichtig. Erſt alsdenn bemerkt man, daß es durchſichtig iſt, wenn es aufhöret zu glüen, und es iſt merkwürdig, daß dieſe Subſtanz, welche, wenn ſie kalt und durchſichtig iſt, ſich ſo brüchig erweiſet, ſo überaus geſchmeidig iſt, wenn ſie mit ſo vielem Feuer durchdrungen worden, daß ſie undurchſichtig wird *). Man ſollte beynahe auf die Gedanken kommen, als ob das freye Feuer, womit das Glas, wenn es recht glüet, gänzlich durchdrungen iſt, bey ſelbigem eben die Wirkung leiſte, welche das verbundene Feuer oder das Brennbare in den Metallen hervorbringt. Uebrigens iſt die Geſchmeidigkeit, welche das Glas bey ſeinem Glüen beſitzt, eine Eigenſchaft, die uns daſſelbe ſehr ſchätzbar macht. Denn vermittelſt derſelben kann man ſelbigem alle nur erſinnliche Geſtalten geben, und mit der größten Leichtigkeit und mit ſehr wenigen Koſten eine Menge der bequemſten und reinlichſten Gefäße und Geräthſchaften aus ihm verfertigen **).

Sobald die gläſernen Gefäße ihre Geſtalt erhalten haben, muß man ſie ja nicht zu jähling kalt werden laſſen, indem ſie außerdem keine Feſtigkeit beſitzen, und ganz unbrauchbar werden würden. Die geringſte und kaum merkliche

*) Der Graf von Büffon (Suppl. a l'hiſtoire naturell. Tom. II. à Par. 1774. 12. p. 263. ſſ.) hat auch an dem unerhitzten Glaſe die Eigenſchaft wahrgenommen, daß es ſich bis auf einen gewiſſen Grad biegen läßt, ohne zu zerbrechen. Seine Verſuche lehrten ihn, daß eine Glastafel, welche zwey bis drey Linien dick war, auf jeden Schuh ſich ohngefähr einen Zoll biegen ließ. L.

**) Wegen der mechaniſchen Handgriffe und Werkzeuge, welche bey dem Glasblaſen zu mancherley Gefäßen, bey dem Glasſtrecken zu Tafelgläſern und bey dem Glastafelgießen gebraucht werden, beliebe man des Herrn von Pfeifers Manufacturen und Fabriken Deutſchlands Frkf. am M. 1780. B. II. S. 327. ff. nachzuleſen, wo alles kurz und deutlich beſchrieben wird. L.

liche Abwechſelung von Hitze und Kälte, ja oft auch nur die leichteſte Berührung würde ſelbige zum Zerbrechen bringen *). Um dieſen Fehler zu verhüten, trägt man in den Glashütten die gläſernen Gefäße, ſobald ſie die beſtimmte Geſtalt erhalten haben, noch glüend in einen Ofen, der nicht ſo ſtark geheizt iſt, daß ſie darinnen wieder weich werden, und ihre Bildung verlieren könnten, worinnen ſie aber ſehr langſam und in unmerklichen Graden erkalten. Welches man das **Abkühlen** oder **Temperiren des Glaſes** nennt.

Bey der größten Sorgfalt, die man in den Fabriken, wo man feine Gläſer, z. B. Kryſtall- und Spiegelgläſer, bereitet, in der Abſicht anwendet, um ſie vollkommen ſchön zu erhalten, findet man doch ſelten ganz fehlerloſe Gläſer. Die größten und gewöhnlichſten Fehler, welche die Gläſer verunſtalten, ſind die Farben, die Blaſen und die Streifen. Vorzüglich fallen die Gläſer, welche ſalzartige Schmelzungsmittel enthalten, ins Grüne, Olivenfarbene oder Blaue. Man befreyet ſie von dieſen Farben vermittelſt des Braunſteins. Ein geringer Zuſatz von dieſer Subſtanz macht das Glas helle, und vertreibt die nur gedachten Farben merklich. Sie hat dahero auch von einigen Glasſchmelzern den Namen **Seife des Glaſes** (Sapo vitriariorum. *Savon du verre.*) erhalten. Da der Braunſtein ſelbſt die Eigenſchaft beſitzt, dem Glaſe eine Purpurfarbe zu geben, ſo läßt es ſich ſchwer erklären, wie er die obgedachte Wirkung hervorbringen kann. Einen ſehr feinen und ſinnreichen Gedanken hierüber, findet man

*) Wie viel auf ein gutes Abkühlen des Glaſes ankomme, beweiſen vorzüglich die ſogenannten Glasthränen, welche in kaltem Waſſer jähling abgekühlt worden ſind, und die, wenn man die ganz kleine Spitze derſelben abbricht, mit einem gewaltigen Stoße auf einmal in der Hand zu einem gröblichen Pulver zerſpringen; ingleichen die ſogenannten Springkölbchen, die man, ſobald ſie geblaſen worden, in der freyen Luft abgekühlt hat, und welche, wenn man etwas Kieſel, Quarz oder Feuerſtein hinein fallen läßt, mit einem ziemlichen Knalle augenblicklich zerſpringen. L.

man in der bereits angeführten kleinen Abhandlung des Herrn de Montamy über die Farben zum Porcellan- und Emailmalen *). Der Braunſtein nimmt, dieſem Schriftſteller zufolge, gerade eben deswegen dem Glaſe ſein grünes und olivenfarbenes Anſehen, weil er ſelbſt dem Glaſe eine Purpurfarbe mittheilt. Denn indem ſich die Purpurfarbe des Braunſteins mit den gedachten Schattirungen vermiſcht, ſo entſteht aus allen zuſammengenommen eine ſchwärzlicht braune dunkle Farbe. Nun erſcheint aber das Schwarze bekanntermaßen nur deswegen ſchwarz, weil es die farbigen Stralen, anſtatt ſie zurück zu werfen, in ſich nimmt; und es muß demnach ein durch die vorgedachte Beymiſchung etwas braungewordenes Glas auch weniger Stralen zurückwerfen, und demnach weniger gefärbt erſcheinen als vorher. Es ließen ſich über das, was hiervon in dem jeẓt angeführten Buche geſagt wird, noch viele Bemerkungen machen; ſie würden aber für ein Werk, wie das gegenwärtige, zu weitläuftig ſeyn, und uns außerdem zu weit von der Hauptſache abführen **).

Was

*) Nach der deutſchen Ueberſ. Leipz. 1767. 8. S. 231. ff. L.

**) Außer dieſer von Herrn Montamy gegebenen Erklärung von der farbetilgenden Kraft des Braunſteins, giebt es noch andre. Herr Weſtfeld (mineral. Abhandl. St. I. S. 1 — 23.) glaubte, die Urſache, warum zu viel Braunſtein das Glas roth mache, in dem Eiſengehalte deſſelben, ſo wie die Urſache von der Benehmung der grünen Farbe in der Alaunerde zu finden, die der Braunſtein nach ihm enthalten ſoll. De Morveau (Anfangsgr. der Ch. Th. I. S. 145.) ſieht den Braunſtein gleichfalls für ein eiſenſchüſſiges Mineral an, und leitet die durch ihn verurſachte Entziehung der grünen Farbe von der nämlichen Urſache wie Montamy, ſo wie die Grünfärbung des mit Salpeter umgeſchmolzenen Glaſes, welches durch Braunſtein farbenlos gemacht worden war, von der Verkalchung her, welche der Salpeter in dem Eiſengehalte des Braunſteins bewirke. Am beſten haben dieſe Wirkung des Braunſteins in Vertilgung der grünen Farbe des Glaſes

die

Was die Blaſen und Streifen anbetrifft, die man in allen und ſogar in ſolchen Gläſern, welche mit der größten Sorgfalt bereitet worden ſind, findet, ſo laſſen ſich die Urſachen dieſer Fehler und die Mittel dagegen noch weit ſchwerer ausfindig machen. Freylich haben ſich auch die Naturforſcher und Chymiſten bis jetzt noch ſehr wenig mit dieſen Gegenſtänden beſchäftiget, und Herr d' Antic iſt meines Wiſſens der einzige, der dieſe Sache unterſucht hat. Man findet ſeine desfalls angeſtellten Unterſuchungen in einer ſehr vortrefflichen Abhandlung beſchrieben, die er der pariſer Akademie

die Herren Scheele (ſchwed. Abh. 1774. und in Herrn Crells neueſt. Entd. Th. I. S. 147.) und Bergmann (de min. ferri alb. §. VII. F.) auseinander geſetzt. Ihren Verſuchen zufolge hängt die grüne Farbe des Glaſes von dem Eiſen ab, welches ſich in den Materien, die zur Fritte genommen werden, befindet. Wenn dieſes Metall in der Glasmaſſe ſelbſt mit eingeben ſoll, ſo muß es ſeiner metalliſchen Natur beraubt werden, und folglich etwas von ſeinem Brennbaren abſetzen. Indeſſen behält es noch überaus viel Brennbares bey ſich, und von dieſem Brennbaren rührt die grüne Farbe her, die es dem Glaſe mittheilt, ſo wie es dergleichen grüne Farbe auch auf dem naſſen Wege, z. B. im grünen Vitriole, zeigt. So wie aber der grüne Vitriol durch öftere Auflöſungen nach und nach immer reiner an Brennbarem wird, und dieſe Farbe endlich ganz ablegt, zuletzt aber roth wird, ſo verliert auch das Eiſen auf dem trocknen Wege ſein Brennbares, und ſeine Kraft die Glasmaſſen grün zu färben, wenn man dem Glasfluſſe in zureichendem Verhältniſſe Braunſtein zuſetzt. Denn der Braunſtein beſitzt die Kraft das Brennbare anzuziehen, und wenn derſelbe mit dieſem Brennbaren geſättiget wird, ſo wird nicht nur dem Eiſenkalche das Grüne, ſondern ihm ſelbſt ſeine eigene Farbe entzogen, und das Glas fällt ganz ungefärbt und waſſerhell aus. Setzt man zu wenig Braunſtein hinzu, ſo wird die Farbe zwar ausgebleicht, aber nicht ganz vertrieben. Nimmt man endlich gar zu viel dazu, ſo erhält das Glas die Purpurröthe oder violette Farbe, welche der Braunſtein dem Glaſe für ſich zu geben im Stande iſt. Es iſt alſo allezeit beſſer zu wenig als zu viel Braunſtein zu nehmen, weil eine geringe grüne Farbe nur in

Akademie der Wiſſenſchaften mitgetheilet hat *). So wichtig aber auch ſeine Winke und Verſuche ſind, ſo erfordert doch dieſer Gegenſtand noch neue Bearbeitungen. Da die Streifen des Glaſes, wofern ſelbige nicht überaus beträchtlich ſind (das ſind ſie aber bey ſorgfältig bereiteten Gläſern ſehr ſelten), in den meiſten Glasarbeiten faſt nicht bemerket werden, ſo hat man auf dieſen Fehler bis jetzt noch wenige Aufmerkſamkeit verwendet; indeſſen glaube ich dennoch alle diejenigen, denen es um das Wachsthum der Künſte und Wiſſen-

in einem ſehr erhitzten Glaſe merklich wird, und bey dem Abkühlen wieder verſchwindet; ſo wie dieſes auch der Fall bey der gelben Farbe des Glaſes iſt, die von einem ſeines Brennbaren zu ſtark beraubten Eiſen herrührt, und durch den Zuſatz des Braunſteins nicht gehoben werden kann. Die vom Braunſtein rothgefärbte Glasperle des ſchmelzbaren Harnſalzes wird durch das Brennbare der innern Flamme der Emaillirlampe vor dem Löthrohre, ingleichen durch das Brennbare des Schwefels und weißen Arſeniks, und endlich durch das aus der glühenden Kohle vor dem Löthrohre vom Gypſe, vom Bleykalche und vom Zinnkalche angezogene Brennbare ſeiner Röthe leicht beraubt, und ganz waſſerhelle. Allein eben dieſes weißgewordene Glas wird, wenn es vor dem Löthrohre in der äußern Flamme, wo das Brennbare leicht in die Luft verdampfen kann, oder mit Salpeter, der das Brennbare ebenfalls verflüchtiget, durch dieſen Verluſt des Brennbaren wieder roth. Schmelzt man in einem ſilbernen Löffel mit einem von den feuerbeſtändigen Laugenſalzen etwas Braunſtein, ſo nimmt das daher entſtehende Kügelchen ſogleich eine weißblaue, und, wenn noch Eiſen zugleich vorhanden iſt, eine grüne Farbe an. Setzt man aber etwas Kohlenſtaub oder weißen Arſenik hinzu, ſo wird der Braunſtein mit Brennbarem verbunden, und alle Farben verſchwinden. Es erhellet hieraus zugleich, warum das durch den Braunſtein weißgemachte Kryſtallglas durch das Umſchmelzen roth wird, denn es verliert hierbey ſein Brennbares; und warum hingegen eben dieſes weiße Glas eine blaue Farbe erhält, wenn das Laugenſalz in ihm die Oberhand hat. L.

*) S. deſſen Oeuvr. Tom. I. p. 8. ff. und p. 50. ff. L.

Wiſſenſchaften zu thun iſt, erinnern zu müſſen, daß dieſer Fehler ſeit der vor kurzem gemachten Entdeckung der farbenloſen Sehröhre unter allen am erſten einer Verbeſſerung verdiene. Für diejenigen, welche dieſen Gegenſtand bearbeiten wollen, iſt es genug, zu wiſſen, daß das Objectivglas dieſer Sehröhre aus verſchiedenen Gläſern von ungleicher Dichte beſteht, und daß die ungleiche Dichte dieſer Gläſer, wenn ſelbige überdieß die erforderliche Krümmung beſitzen, ein Mittel abgiebt, farbenloſe Sehröhre von einer ſolchen Güte zu verfertigen, daß ſie die gewöhnlichen bey weitem übertreffen, und für die Sternkunde die herrlichſten Vortheile hoffen laſſen.

Unſere größten Meßkünſtler haben bereits die eigenthümliche Schwere und den Grad der Krümmung beſtimmt, welchen diejenigen Gläſer haben müſſen, die zuſammengenommen das Objectivglas ausmachen. Allein alle die ſchönen Aufklärungen, welche die Herren Euler*), Clairaut**) und d'Alembert über dieſen wichtigen Theil der Dioptrik gegeben haben, würden vergeblich ſeyn, wenn die Kunſt keine ſolchen Gläſer machen könnte, welche die zur Hervorbringung der nach ihren Rechnungen angegebenen Wirkungen erforderlichen Eigenſchaften beſäßen. Nun ſcheint man aber wirklich noch kein zuverläſſiges Verfahren zu kennen, wie man die zu gedachten Objectivgläſern vollkommen ſich ſchickenden Gläſer bereiten kann. Der berühmte engliſche Sehkünſtler, Herr Dollond ***), welcher an der Entdeckung dieſer neuen Sehröhre den größten Antheil hat, verfertiget zwar wirklich vortreffliche †). Allein die franzöſiſchen Optiker,

*) S. Mém. de l'Acad. roy. des ſc. de Berlin, 1747. p. 274. L.

**) S. Mém. de l'Acad. roy. des ſc. de Par. 1756. p. 380. 1757. p. 524. L.

***) S. Phil. Tranſact. Vol. L. p. 733. L.

†) Die Undeutlichkeit der Bilder, die man durch die gemeinen Fernröhre ſieht, kömmt vorzüglich daher, daß einige von

ker, die ſich das nämliche Kryſtallglas, deſſen ſich die Engländer bedienen, aus England haben kommen laſſen, ver-

von den gefärbten Lichtſtralen bey ihrem Durchgange durch das Glas oder durch irgend eine andre ſtralenbrechende Subſtanz mehr als andre gebrochen werden, und folglich die Farben des Priſma erzeugen. Der überaus ſinnreiche Dollond fand, daß dieſer Unterſchied der Brechbarkeit oder Zerſtreuung der gefärbten Stralen größer ausfiel, wenn ſie durch Flintglas, als wenn ſie durch Crown- oder Kryſtallglas giengen. Er begegnete demnach durch die Verbindung des erhabenen Objectivglaſes der Fernröhre (welches aus Kryſtallglas bereitet wird,) mit einem hohlgeſchliffenen Glaſe aus Flintglaſe, deſſen Krümmung nicht im Stande war die von dem erhabenen Objectivglaſe verurſachte Stralenſammlung völlig aufzuheben, dem Fehler, welcher von der Farbenzerſtreuung bey dem Durchgange durch das erhabene Glas verurſacht wird, und brachte alſo durch die Vereinigung dieſer verſchiedenen Stralen ein deutliches Bild zuwege. Dieſe farbenzerſtreuende Kraft, die man bey verſchiedenen Glasarten antrifft, richtet ſich keinesweges nach der Dichte derſelben, ohnerachtet der Bleykalch, wenn er dem Glaſe zugeſetzt wird, dieſe Kraft ungemein vergrößert. Dollond hat an dieſer Verbeſſerung der Sehröhre nicht ſowohl, wie unſer Verfaſſer behauptet, den größten Antheil, ſondern er iſt vielmehr der erſte, der ſie wirklich verſuchte und ausführte; wiewohl wir freylich die Anmerkung machen müſſen, daß ſchon lange zuvor, nämlich im Jahr 1713, Herr David Gregory, ein berühmter Lehrer der Sternkunde zu Oxford, in ſeinem Buche: Catoptricae et Dioptricae ſphaericae Elementa, den Vorſchlag gethan hat, das Bild eines durch ein Fernrohr geſehenen Gegenſtandes dadurch deutlicher zu machen, daß man das Objectivglas aus verſchiedenen Arten von Mittelkörpern bereiten ſolle, welche eine unterſchiedene Brechkraft beſäßen, eben ſo wie dieſes der Fall in den Augen der Thiere iſt, auf deren Beyſpiel er ſich beruft.

Herr Johann Ernſt Zeiher (ſ. deſſen Abhandlung von denjenigen Glasarten, welche eine verſchiedene Kraft, die Farben zu zerſtreuen, beſitzen. Petersburg, 1763. 4. ingl. deſſen Schrift de nouis dioptricae augmentis Viteb. 1768. 4. L.) hat durch Verſuche gezeigt, daß die farbenzerſtreuende Kraft der Gläſer im Verhältniß zu ihrer mittlern Brechkraft ſehr

ſichern, daß ſelbiges beynahe insgeſammt fehlerhaft iſt, und daß man nur glücklicher Weiſe unter einer großen Menge

deſſelben

ſtark war, wenn er zu der Zuſammenſetzung derſelben viel Bleykalch genommen hatte, und daß er durch den Zuſatz von Laugenſalzen zu einem Gemenge von Bleykalch und Kieſel die mittlere Brechkraft dieſer Glasmaſſen ſehr vermindern konnte, ohne daß ihre zerſtreuende Kraft verringert wurde. Er hat ein Glas verfertiget, welches das Flintglas bey weitem übertraf, weil es in Rückſicht ſeiner mittlern Brechkraft eine größere Kraft beſaß, die Farben zu zerſtreuen. Allein dieſes iſt bey der Bereitung eines zu farbenloſen Fernröhren ſich ſchickenden Glaſes nicht die Hauptſchwierigkeit. Das gemeine engliſche Flintglas würde bey einem nur noch ein wenig vermehrten Verhältniſſe des Bleykalches zu den übrigen Stoffen die Wünſche der Sehkünſtler völlig befriedigen, wenn man nur das Glas von Adern frey machen könnte. Aber eben hierinnen liegt die größte Schwierigkeit, die vorjetzt noch alle die Vortheile verhindert hat, die man ſich von der vortrefflichen Entdeckung des Herrn Dollond's verſprechen konnte. Unglücklicher Weiſe iſt dieſe Art vom Glaſe ganz beſonders dazu geneigt, Adern oder Streifen zu bekommen, welche die Lichtſtralen bey ihrem Durchgange in Unordnung bringen, und folglich das Sehen undeutlich machen. Dieſe Wirkung rührt von der Dichte dieſer Streifen her, welche größer iſt als die Dichte des übrigen Glaſes, ſo wie man dieſes gewahr wird, wenn man ein dergleichen Glas zwiſchen ein Licht oder irgend einen andern leuchtenden Körper und zwiſchen weißes Papier hält, und das Bild betrachtet, welches von dem Glaſe auf dem Papiere gemacht wird. Denn das Bild des Streifens oder der Ader, welches auf dieſe Weiſe entſteht, erſcheint als eine Linie, welche heller als der übrige Theil des Bildes von dem Glaſe ausfällt, und die auf beyden Seiten von einer dunkeln Linie eingefaßt wird. Nun zeigt aber dieſe helle Linie ganz offenbar ein Zuſammenlaufen der Lichtſtralen an, und dieſes kann nur entſtehen, in ſo fern die Adern oder Streifen ein dichterer Mittelkörper als das übrige Glas ſind, in welchem ſie ſich befinden. Die Urſache aber, warum das Flintglas mehr als jedes andre ſtreiſicht zu ſeyn pflegt, iſt meines Erachtens darinnen zu ſuchen, weil es aus Materien von ſehr verſchiedener Dichte zuſammengeſetzt wird. Anm. des engl. Ueberſetzers.

deſſelben einige Stückchen antrifft, welche von einer ſo guten Beſchaffenheit ſind, daß ſie mit Nutzen gebraucht werden können; zum deutlichen Beweiſe, daß es mehr eine Art von Glücksfall iſt, wenn man es in den engliſchen Glashütten dahin bringt, dergleichen gutes Kryſtallglas zu bereiten.

Man muß ſich demnach bemühen eine zuverläſſige Bereitungsart von dieſem Kryſtallglaſe ausfündig zu machen. Gedachtermaßen braucht man zu der Zuſammenſetzung der Objectivgläſer von den farbenfreyen Sehröhren zweyerley Arten von Kryſtallglas: ein leichtes, welches keine andern Schmelzungsmittel als Salze enthält, wie es auf den innländiſchen Glashütten zubereitet wird; und hiervon findet man ohne Schwierigkeit recht ſehr gute Stücken; und ein ſchwereres und dichteres, welches ſeine Dichte und Schwere bloß von einer gewiſſen Menge Bleykalch hat, die zu ſeiner Zuſammenſetzung kömmt; und von dieſer Art iſt dasjenige, welches die Engländer Flint-glaſs nennen. Die Dichte dieſes Kryſtallglaſes muß ſo beſchaffen ſeyn, daß ein Kubikzoll ohngefähr dreyzehn bis vierzehn hundert Gran wiegt. Dergleichen vollkommnes Glas aber läßt ſich ſehr ſchwer erhalten. Sachverſtändige Männer, die ſich mit der Verfertigung der farbenfreyen Sehröhre beſchäftigen, haben mir verſichert, daß die weſentlichen Eigenſchaften, welche man an dieſem Kryſtallglaſe verlangt, vorzüglich darinnen beſtehen, daß es gehörig durchſichtig und vornehmlich von allen Streifen frey iſt, die es ſehr gern zu haben pflegt *), und daß eine

*) Die Streifen des engliſchen Flintglaſes rühren von dem zu vielen Bleykalche her, den man, um den Glasſatz leichtflüſſig zu machen, hinzuſetzen muß, weil er, da die Glashäfen bey dem Schmelzen bedeckt ſeyn müſſen, damit kein Dampf von Steinkohlen, deren man ſich in England bedient, dazu kömmt, und dem Glaſe nicht die Klarheit benommen wird, keiner ſonderlich ſtarken Hitze ausgeſetzt werden kann. Das Verhältniß der Materien, welche zu der Zuſammenſetzung dieſes Glaſes kommen, iſt dieſes, daß gegen

eine geringe gelbe Farbe und ſogar einige Blaſen, wenn ſie nur nicht gar zu häufig ſind, keine Hinderniß abgeben, gute Objectivgläſer daraus zu bereiten. Ich muß es hier frey geſtehen, daß ich eine ziemliche Menge von Verſuchen angeſtellt habe, um ein ungeſtreiftes Kryſtallglas zu überkommen, daß ich aber auch dabey große Schwierigkeiten angetroffen habe. Dieſe Streifen ſind wellenförmige Netze, die ihrem äußerlichen Anſehen nach denenjenigen gleichen, welche man in zwey Feuchtigkeiten von einer verſchiedenen Dichte gewahr wird, wenn man ſelbige mit einander vermiſcht, und ehe dieſelben ſich vollkommen mit einander verbunden haben; und dieſes zeigt, daß ſich bey der Schmelzung des gedachten Kryſtallglaſes etwas Aehnliches ereigne. Natürlicher Weiſe trachtete ich demnach vorzüglich dahin, eine recht genaue Vermiſchung zu treffen, und eine vollkommne Schmelzung zu erhalten. Wiewohl ich nun dergleichen Kryſtallgläſer zu wiederholten malen und mit jedesmal vorher vorgenommener Pülverung und Feinreibung in ſehr heftige und lange anhaltende Feuer brachte, ſo muß ich dennoch geſtehen, daß ich ſelbige nie ganz von Streifen habe frey machen können. Andere nothwendigere Verrichtungen haben mich verhindert, dieſe Art von Arbeit ſo fortzuſetzen, wie ich wünſchte. Indeſſen ſcheint es, ohnerachtet des wenigen Glücks bey meinen erſten Verſuchen, welches einen hinreichenden Beweis abgiebt, wie ſchwer es ſey, Kryſtallgläſer von der verlangten Dichte und von der Güte zu machen, daß ſie keine Streifen haben, dennoch nichts Unmögliches

gen 24 Theile Kieſel 7 Theile Bleykalch und acht Theile Salpeter genommen werden. (Scheffer chem. Vorl. §. 176. d.) Ein äußerſt vortreffliches Glas von dieſer Art, durch welches man bey einer Dicke von fünftehalb Zoll die Buchſtaben einer Schrift eben ſo gut als durch ein drittehalb Linien dickes Glas ſehen konnte, hat der Graf von Büffon (Suppl. à l'hiſtoir. nat. Tom. II. à Par. 1774. 12. p. 284.) aus einem Pfunde des weißeſten Sandes, eben ſo viel Bleykalch, einem halben Pfunde Pottaſche und einem Lothe Salpeter verfertiget. *L.*

liches zu ſeyn, und ich bin überzeugt, daß man bey einer mit Muth und Unverdroſſenheit fortgeſetzten Bearbeitung dieſes Gegenſtandes dahin gelangen würde, dieſem Kryſtallglaſe die erforderlichen Vollkommenheiten ganz zu verſchaffen.

Bey dem Schluſſe dieſes Artikels will ich noch etwas über die Durchſichtigkeit des Glaſes erinnern, die eine der weſentlichſten und ſchönſten Eigenſchaften deſſelben iſt, und demſelben dennoch zuweilen ganz oder zum Theile mangelt. Dieſer Mangel kann von verſchiedenen Urſachen abhangen. Da ſich die verglaſungsfähige Erde in unſern Operationen nicht anders als vermittelſt zugeſetzter Flüſſe und vermittelſt eines durch Stärke und Dauer hinreichenden Grades von Hitze in Fluß bringen und zu durchſichtigen Maſſen ſchmelzen läßt, ſo ſieht man leichtlich ein, daß ſich, wenn man dem Gemenge zur Glasmaſſe entweder zu wenig Schmelzungsmittel zuſetzt, oder nicht genug Schmelzfeuer giebt, allezeit einige Theile der verglaſungsfähigen Erde finden werden, welche nicht vollkommen in Fluß kommen können, und daß in dieſem Falle die zu Glas geſchmolzene Maſſe, welche noch ungeſchmolzene Theile in ſich enthält, um ſo viel weniger durchſichtig ſeyn werde, je größer die Menge der gedachten Theilchen ſelbſt iſt. Eben dieſen Fehler bemerkt man an dem Glaſe, wenn es einige Erden von der Art bey ſich führt, auf welche die Schmelzungsmittel nicht ſo gut als auf die verglaſungsfähige Erde wirken. Dergleichen Erden ſind z. B. die meiſten von denen, die ihres Brennbaren ſehr ſtark beraubt worden ſind, die Knochenerde, die Alaunerde und vorzüglich der Zinnkalch. Man bedient ſich auch dieſer Erden mit gutem Erfolge bey der Bereitung der undurchſichtigen oder halbdurchſichtigen Gläſer, der Schmelzgläſer, der künſtlichen Opale oder Elementſteine *) u. ſ. w.

*) Dieſe künſtlichen Opale oder Elementſteine erinnern mich, daß hier auch noch der gefärbten Glasflüſſe oder der falſchen Edelgeſteine (Amauſa) gedacht werden müſſe, von denen

Es ereignet ſich aber auch zuweilen in Rückſicht des Mangels der Durchſichtigkeit des Glaſes eine andere ſehr merkwür-
dige

denen ſie eine Art ſind. Der Grund von allen gefärbten Glasflüſſen iſt ein gutes Kryſtallglas, welches recht ſchön rein, durchſichtig und glänzend ſeyn muß. Man erhält ein dergleichen Glas, wenn man eine aus zweyen Theilen geſchlemmter Kieſel und einem Theile gereinigter Pottaſche beſtehende Glasfritte mit halb ſo viel verkalchtem Borax und einem ſechſten Theile Bleyglas in einem ganz reinen Tiegel bey einem acht- bis zehnſtündigen Feuer zu Glaſe ſchmelzt. Die Farbe erhalten dieſe Glasflüſſe durch zugeſetzte metalliſche Kalche. So ahmt man z. B. den Rubin dadurch nach, daß man das Glas mit einigen Tropfen Goldauflöſung oder mit etwas wenigem von Caſſius Goldpulver vermiſcht und ſchmelzt. Hierher gehört auch der ſogenannte philoſophiſche Stein, den man aus 80 Theilen Kryſtallglas und einem Theile ſcharf verkalchten Eiſen durch eine gute Schmelzung, Pülverung, Vermengung mit Goldblättchen und vorſichtige Wiederumſchmelzung erhält. (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 179. Anm. 6.) Den Granatfluß erhält man, wenn man 256 Theile Kryſtallglas mit 128 Theilen von dem Glaſe des Spießglaſes, einem Theile Goldpurpur und einem Theile Braunſtein zuſammen ſchmelzt. (Bergmann a. a. O. Anmerk. 2.) Ein Theil gebrannte und feingeriebene Kieſel und zwey Theile Bleyweiß (Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 309.) oder drey Theile Kieſelerde, vier Theile Bleyweiß und zwey Theile Kreide geben den Topasfluß, deſſen Farbe man durch ein wenig gut verkalchten Eiſenkalch noch dunkler machen kann; (Bergmann a. a. O. Anm. 3.) zwey Unzen Kryſtallglas, acht Unzen Mennige und zwölf Gran Eiſenſafran den Chryſolithfluß; (Scheffer a. a. O. §. 179. d.) eine Unze Kryſtallglas und zehn bis zwölf Gran Neapolitanergelb einen gelben Glasfluß; (Baume' a. a. O. S. 311.) eine Unze Kryſtallglas und vier oder einige Gran mehr von einem mit Alkali aus der Salpeterſäure gefällten Kupferkalche oder auch vom Grünſpane den grünen Glas- oder Smaragdfluß, (Baume' a. a. O. S. 309.) dergleichen man auch aus zwey Unzen Kryſtallglas, vier Unzen Mennige und acht Gran Eiſenſafran erhalten kann; (Scheffer a. a. O. f.) eine Unze Kryſtallglas und vier und zwanzig Gran ausgelaugter Colco-
thar

dige Erſcheinung, welche darinnen beſteht, daß gewiſſe Gläſer, welche eine ſchöne Durchſichtigkeit beſaßen, ſelbige nach und nach wieder verlieren, und undurchſichtig werden, wenn man ſie in ein ſehr ſtarkes und lange anhaltendes Feuer bringt. Da nun alle Schmelzungsmittel des Glaſes, ſie mögen brennbarer oder ſalziger Art ſeyn, weit weniger feuerbeſtändig ſind als die verglaſungsfähige Erde; da ferner einige von dieſen Schmelzungsmitteln es mehr oder weniger als die andern ſind, oder ſich auch durch die verglaſungsfähige Erde mehr oder weniger feſt binden laſſen, ſo hat man Urſache zu glauben, daß der Verluſt der Durchſichtigkeit in ſtarkem Feuer bey dieſen Gläſern daher rührt, daß ein Theil ihres Schmelzungsmittels zerſtreuet wird, dergeſtalt, daß ſich dieſe Gläſer zerſetzen, und von der Erde eine zu große Menge bey ſich behalten, als daß ſelbige von dem rückſtändigen Schmelzungsmittel aufgelöſt erhalten werden könnte. Es ſind dieſem Zufalle nach meinen Wahrnehmungen diejenigen Gläſer, welche aus der Vermiſchung

thar den Hyacinthfluß; (Baume' a. a. O. S. 310.) eine Unze Kryſtallglas und zwey Gran von dem durch Alkali aus der Salpeterſäure gefällten Kobaldkalche den Saphirfluß. (Baume' a. a. O.) Durch einen geringen Zuſatz von Kobaldkalche und Caſſius Goldpurpur oder durch den Zuſatz von Braunſtein erhält man mit dem Kryſtallglaſe den Amethyſtfluß. Dieſe künſtlichen Edelgeſteine, die man ohne Feile oder Grabſtichel ſchwerlich von den ächten unterſcheiden kann, müſſen, wenn ſie gut ſeyn ſollen, ſo hart als möglich ſeyn, keine Blaſe haben, eine vollkommne Durchſichtigkeit und eine glänzende hohe lebhafte durchaus gleiche Farbe beſitzen, welches vorzüglich von der genauen und ſorfältigen Vermiſchung der dazu genommenen Fritte abhängt. Setzt man der Fritte von dieſen Glasflüſſen verdunkelnde Stoffe, Knochenaſche, Arſenik, gut verkalchtes Spießglas, Zinnaſche u. ſ. w. zu, ſo erhält man undurchſichtige gefärbte Glasflüſſe, die den durchſichtigen Steinen gleichen, z. B. aus dem Saphirfluſſe einen künſtlichen Laſurſtein. Gar zu weiche Glasflüſſe müſſen gegoſſen werden. L.

der Thon-Kalch und Gypserden entſtehen, weit mehr als andre unterworfen *).

Dieſe und viele andere Erfolge beweiſen, daß überhaupt die bey dem Verglaſen zu Schmelzungsmitteln dienenden Subſtanzen weit weniger feuerbeſtändig ſind als die vergla-ſungsfähige Erde, mit der ſie das Glas erzeugen. Es neh-men auch dieſe Schmelzmittel bey der nach und nach im Verglaſungsfeuer erfolgenden Verdünſtung ohne Zweifel in dem Glaſe von Zeit zu Zeit in ihrer Menge ab, ſo lange das Glas noch in dem Feuer ſteht. Man kann aber deswe-gen noch nicht mit dem Verfaſſer der Preisſchrift über das Flintglas annehmen, daß bey einem vollkommenen Glaſe gar nichts mehr von denen Schmelzungsmitteln befindlich wäre, deren man ſich bey deſſen Vermehrung bediente. Denn wenn ſich die Sache wirklich ſo verhielte, ſo müßten unſere guten künſtlichen Gläſer insgeſammt eben ſo hart und unſchmelzbar als der Bergkryſtall ſeyn. Nun beſitzen aber unſere beſten Gläſer und unſere vollkommenſten künſtli-chen Kryſtalle dieſe Eigenſchaften ſo wenig, daß ſie viel-mehr in Vergleichung mit dem Quarze, Kieſel und Sand-ſteine ſehr weich und ſehr ſchmelzbar ſind, und ſchon dieſes würde, wenn man auch gar keinen andern Beweis hätte, hinreichend

*) Auch mich hat die Erfahrung gelehrt, daß gewiſſe Glas-maſſen, wenn ſie allzu lange im Feuer ſind, undurchſichtig werden, ohnerachtet andre mit Erhaltung einer größern Fe-ſtigkeit durchſichtig bleiben. Gemeiniglich waren es nach mei-nen Erfahrungen ſolche, bey welchen ſich metalliſche Erden befanden. Aber auch hier wird ſolches nicht allemal bemerkt. Denn es kömmt auf die Beſchaffenheit der metalliſchen Er-den und auf die andern beygemiſchten Materien an, ſo daß einerley Erde bey einer Glasmaſſe oft ein lange anhaltendes Feuer ausſteht, und doch ein durchſichtiges Glas giebt, und mit einer andern Glasvermiſchung bey einem nicht ſo lange anhaltenden Feuer ein undurchſichtiges Glas hervorbringt. Es hängt auch viel von der vorhergegangenen Calcination der Metalle ab. Eine allzu ſtarke Calcination iſt oft ſo ſchäd-lich als eine allzu ſchwache. Hier muß jeden eine öftere Er-fahrung lehren. Pörner.

hinreichend darthun, daß unſere beſten Gläſer Schmelzungsmittel bey ſich führen. Wenn man aber überdieß, ſo wie Herr Cadet, die Gläſer, und zwar ſelbſt ſolche, die die größte Härte zu beſitzen und am wenigſten von Salzen zu enthalten ſcheinen, auf dem Präparirſteine fein reibt, und ſie ſodann mit mineraliſchen Säuren übergießt, ſo findet man, daß dieſe Säuren das Glas zerſetzen und ihm die Laugenſalze entziehen, mit welchen ſie eben dieſe Mittelſalze erzeugen, welche ſonſt aus der Verbindung derſelben mit den nämlichen Mittelſalzen zu entſtehen pflegen *).

Umſonſt würde man für die Abweſenheit der Schmelzungsmittel in einem guten Glaſe dieſes anführen, daß die guten Gläſer nicht ſchwerer ſind als der Sand oder Kieſel, den man zu ihrer Zuſammenſetzung genommen hat. Denn man kann dieſen Abgang des Gewichts nicht nur der Ausdampfung der Schmelzungsmittel und ihres gasartigen Beſtandtheils, ſondern auch demjenigen Verluſte zuſchreiben, welchen die verglasbaren Erden hierbey erleiden können, da die Erfahrungen des Herrn Achard zu erweiſen ſcheinen, daß die härtſten und reinſten Erden von dieſer Art, dergleichen z. B. der Bergkryſtall iſt, ebenfalls eine beträchtliche Menge von Gas bey ſich führen, die ſie ohnfehlbar bey der Verglaſung nicht bey ſich behalten. S. die Artikel Alkali, Erde

*) Noch beſſer geht die Zerſetzung des Glaſes alsdenn von Statten, wenn man das Glas mit Alkali überſetzt ſchmelzet, das erhaltene Product fein reibt, und mit Salpeterſäure das Alkali ſättiget, da ſich denn die Kieſelerde niederſchlägt, und der hierbey erzeugte Salpeter bey einer in eiſernen Gefäßen vorſichtig unternommenen Verpuffung mit Kohlengeſtiebe nach Abzuge des zur Ueberſetzung gebrauchten Alkali von dem alkaliſchen Rückſtande die Menge des in dem Glaſe geweſenen Laugenſalzes anzeigt. So kann man auch das Glas dadurch zerſetzen, daß man der fließenden Glasmaſſe auf dem trocknen Wege gemeinen oder vitrioliſchen Salmiak, oder ätzenden Queckſilberſublimat zuſetzt, da denn das flüchtige Alkali oder das Queckſilber verflieget, die Säure dieſer Salze hingegen mit dem Alkali des Glaſes verbunden wird. (S. Wenzels Einl. in die höhere Chymie §. 136. ff.) L.

Erde und andere, welche auf die Verglaſungsarbeiten einigen Bezug haben *).

Vergoldung. Inauratio. *Dorure.* Die Kunſt zu vergolden beſteht in der Auflegung eines äußerſt dünnen Goldblättchens auf die Oberfläche verſchiedener Körper, denen man dadurch das äußerliche Anſehen geben will, als ob ſie ganz von Gold wären.

Der Glanz und die Schönheit des Goldes haben es dahin gebracht, daß man die Mittel, ſelbiges auf eine unzählige Menge Körper zu bringen, geſucht und erfunden hat. Allein die Arten zu vergolden ſind ſehr von einander verſchieden, weil man ſich dabey nach der Beſchaffenheit der Körper richten muß, die man bearbeitet. Aus dieſem Grunde hat die Kunſt zu vergolden einen ſehr großen Umfang und viele beſondre Handgriffe und Verfahrungsarten.

Es giebt eine gewiſſe Art zu vergolden, die, eigentlich zu reden, dieſen Namen gar nicht verdient, indem ſie bloß eine falſche Vergoldung iſt. Man braucht nämlich bey derſelben kein wirkliches Gold, ſondern giebt den Dingen nur durch das Uebermalen oder durch das Ueberſtreichen mit Firniß die Farbe des Goldes. So giebt man z. B. dem

*) Nichts erſchwert die Errichtung und die Fortdauer der Glashütten ſo ſehr, als der Mangel und der hohe Preis der Feurungsmaterialien. Indeſſen kann dieſer Schwierigkeit dadurch abgeholfen werden, daß man zum Feuern ſtatt des Holzes Steinkohlen braucht. Weil dieſe aber wegen ihres Rauches und ihrer ungleichen Hitze neue Schwierigkeiten verurſachen, und wohl bey der Bereitung des gemeinen Glaſes, aber nicht ſo vortheilhaft bey der Bereitung des weißen und kryſtalliniſchen Glaſes angewendet werden könnten, ſo müſſen dieſelben, wenn ſie auch in Kryſtallglashütten gebraucht werden ſollen, vorher gereiniget, überhaupt aber die Glasöfen ſo eingerichtet werden, daß die Dämpfe der Steinkohlen durch glücklich angebrachte Züge vertrieben werden, ohne daß ſie das Glas unſcheinbar machen. In England, wo man bekanntermaßen vortreffliches Glas bereitet, bedient man ſich der Steinkohlen mit dem beſten Erfolge. *L.*

dem Meſſinge und dem Silber eine ſehr ſchöne und höchſt täuſchende Goldfarbe, indem man dieſe Metalle mit einem goldgelben Firniſſe überzieht, der ſo durchſichtig iſt, daß er die Metalle in ihrem ganzen Glanze durchſcheinen läßt. Man verfertiget durch eine dergleichen Ueberfirniſſung viele Putzwaaren von Kupfer, die man, um ſie von den wirklich vergoldeten zu unterſcheiden, goldfarbige (en couleur d'or) zu nennen pflegt. Faſt auf allem vergoldeten Leder iſt die Vergoldung nichts anders als ein mit einem dergleichen goldfarbenen Firniſſe überzogenes Silber oder Zinn.

Zu den falſchen Vergoldungen kann man auch noch diejenigen zählen, welche mit dem zu Blättchen geſchlagenen Kupfer oder mit dem ſogenannten Metallgolde gemacht werden. Dergleichen Art von Vergoldung bey der Bereitung des Goldpapiers und bey den meiſten vergoldeten Papparbeiten Statt findet.

Bey dem ächten Vergolden belegt man die Oberfläche der Körper mit wirklichem Golde, welches entweder zu Blättchen geſchlagen, oder in ſehr zarte Theilchen gebracht worden ſeyn muß.

Da die Metalle mit unmetalliſchen Körpern, die ſie bloß berühren, in keinen vollkommenen Zuſammenhang gehen können, ſo muß man die Oberfläche der unmetalliſchen Körper, welche man vergolden will, mit irgend einer zähen und klebrigen Subſtanz überſtreichen, welche das Gold annimmt und zurück hält. Dieſe Subſtanzen nennt man gemeiniglich **Beizen** (Mordans) oder den **Grund**. Einige davon beſtehen aus vegetabiliſchen oder thieriſchen Leimen*), andere

*) So vergolden zum Beyſpiel die Buchbinder den Schnitt von den in der Preſſe ſtehenden Büchern, den ſie zuvor mit umberhaltigem Waſſer beſtrichen und getrocknet haben, daß ſie das Blättchengold auf dieſen mit zu Schaum geſchlagenem Eyweiße beſtrichenen Schnitt auftragen; ſo wie ſie auch vermittelſt des warm gemachten Models zu den Buchſtaben für die Titel der Bücher das Gold an den mit Eyweiß beſtrichenen Ort eindrucken und das übrige Gold mit Baumöle abwiſchen. L.

andere aus öligen, klebrigen und leicht trocknenden Materien. Auf dieſen Grund legt man die Goldblättchen an, und wenn alles trocken iſt, ſo unterſucht man die Arbeit, und putzt ſelbige. Vorzüglich wird das Holz auf dieſe Art vergoldet*). Allein man muß auf das Holz erſt zehen bis zwölf Lagen von einer aus Kreide und Leimwaſſer beſtehenden Gründung auftragen. Wiewohl nun dieſer erdige Ueberzug der Feinheit der Bildhauerarbeit, die man an dem Holze angebracht hat, ſehr vielen Abbruch thut, ſo iſt man dennoch genöthiget ſich ſeiner zu bedienen, um dem Golde eine Grundlage zu geben, welche nicht ſo hart iſt, und mehr nachgiebt als das Holz, weil man außerdem, wenn man das Gold mit einem Wolfszahn polirte, um ihm ſeinen Glanz zu geben (brunir), ſelbiges zerreißen und abſondern würde**).

Ganz anders verhält es ſich mit der Vergoldung der Metalle. Denn bey dieſer muß man erſtlich die Oberfläche des

*) Bey der matten Vergoldung des Holzes bedient man ſich zum Grunde eines guten Malerfirniſſes, unter den man zwey Theile rein geſchlemmte gelbe Erde und einen Theil Bleyweiß ſetzt. Man ſtreicht denſelben ſo zart als möglich auf, und läßt ihn die Nacht über trocknen. Der Grund muß ſich bey der Berührung mit den Fingern zwar etwas klebrig, aber doch ſo anfühlen, daß der Firniß ſich nicht an den Fingern anhängt. Dann belegt man es mit Blättchengold, und drücket das Gold mit Baumwolle an. L.

**) Die hier erwähnte Vergoldung des Holzes iſt die ſogenannte Glanzvergoldung auf Holz, welche aber im Wetter nicht ſteht. Das mit Leimwaſſer einigemal getränkte Holz wird, wie der Verfaſſer anzeigt, mit kreidenhaltigem Leimwaſſer überſtrichen, der Ueberſtrich ſodann mit Schachtelhalm polirt, und mit dünnem Leimwaſſer abgelöſcht. Auf dieſen Ueberſtrich, denn die Künſtler das Polement nennen, wird der Grund aufgetragen, welcher aus feingeriebenem armeniſchen Bolus, Bleyweiß, Leimwaſſer und ein wenig von weißem Wachſe beſteht. Wenn dieſer Grund trocken geworden, wird er mit dem ſtärkſten Weingeiſt überſtrichen, und ſogleich das Blattgold darauf gelegt, die Vergoldung aber nach ſechzehn bis vier und zwanzig Stunden polirt. L.

des zu vergoldenden Metalles reinigen *), alsdenn belegt man die Oberfläche des Metalles ſorgfältig mit den Goldblättchen, und befördert das völlige Anhängen des Goldes an die Oberfläche des Metalles vermittelſt eines gewiſſen Grades von Wärme und vermittelſt des Reibens mit dem ſogenannten Blutſteine oder Polirſteine, oder mit dem Polirſtahle.

Man bringt auch das Gold auf verſchiedene andre Arten auf die Metalle, da man z. B. das Gold durch das Verquicken mit dem Queckſilber zu einer Art von Brey (Amalgama) macht, mit welchem man die Oberfläche des zu vergoldenden Metalles **) überzieht, und ***) das Metall ſodann ſo ſtark erhitzet, daß alles Queckſilber verfliegt; da man denn nichts weiter zu thun hat, als daß man das Gold mit dem Blutſteine oder Polirſtahle poliert †).

Endlich

*) Dieſes geſchiebt durch Feilen, durch Abſchleifen mit Bimsſtein, durch Glüen, durch Abſieden mit Weinſtein und Salz, durch Abreiben mit Sande und durch das Bürſten mit der drathernen Kratzbürſte. L.

**) Nachdem ſelbiges vorher mit Quickwaſſer, d. i. mit einem verdünnten, auch wohl queckſilberhaltigen Scheidewaſſer beſtrichen, und, wenn es zu rauh iſt, mit Queckſilber gerieben worden vermittelſt eines Eiſenfußes oder eines griffelförmigen kupfernen oder meſſingenen Betragſtifts und vermittelſt des Einreibens mit den Fingern oder mit einer Bürſte. L.

***) Die Orte, welche nicht vergoldet werden ſollen, werden mit kreidenhaltigem Leimwaſſer überſtrichen. Eiſen, welches mit gemahlenen Golde vergoldet werden ſoll, muß erſtlich in eine Kupfervitriolauflöſung getaucht werden, damit es eine Kupferhaut bekömmt, an welche ſich der Quickbrey anhängen kann. L.

†) Ehe man das vergoldete Metall mit dem Stahle polirt, wird es mit einem Lappen abgerieben, und wenn es nur ein kleines Stück iſt, in Koſent oder Bier mit der drathernen Kratzbürſte, bis es einigen Glanz bekömmt, gebürſtet, ſodann auf Kohlen warm gemacht, mit dem aus Wachs, Grünſpan,

Endlich macht man auch noch eine ſehr artige Vergoldung der Metalle, vorzüglich aber des Silbers, und zwar auf folgende Weiſe.

Man löſet in Königswaſſer Gold auf; tränkt mit dieſer Goldauflöſung leinene Flecken; verbrennt ſelbige, und hebt die Aſche davon auf, welche ſehr ſchwarz iſt. Reibt man nun dieſe Aſche mit Waſſer vermittelſt eines Lappens oder vermittelſt der Finger an das Silber an, ſo läßt ſie die Goldſtäubchen, welche ſie enthält, an der Oberfläche des Silbers ſitzen, und dieſe hängen ſich ſchon ziemlich gut an. Man wäſcht hierauf das Silber, um den erdigen Theil der Aſche hinweg zu ſpülen, da denn das Silber faſt gar keine Vergoldung zeigt; wenn man es aber mit dem Blutſteine polirt, ſo nimmt es eine ſehr ſchöne Goldfarbe an. Dieſe Art zu vergolden iſt ſehr leicht, und erfordert nur eine äußerſt geringe Menge Gold *). Die meiſten Vergoldungen auf Fächern, Schnupftabaksdoſen und andern ſolchen Putzwerken, die ſtark in die Augen fallen, und die doch wenig innern Werth beſitzen, ſind nichts anders als ein auf dieſe Art vergoldetes Silber.

Auch auf Gläſer, Porcellan und andre verglaſte Materien kann man das Gold bringen. Da die Oberfläche dieſer Materien ſehr glatt iſt, und folglich mit den Goldblättchen

Grünſpan, Kupfervitriol, Röthelſtein und Borax zuſammengeſetzten Glüewachſe überſtreichen, und ſodann auf Kohlen gelegt, daß das Glüewachs nebſt dem noch anhängenden Queckſilber wieder abraucht; worauf man es in kaltem Waſſer ablöſcht, und wieder mit der Vergoldbürſte reibet, und endlich wieder in einem weinſteinhaltigen ſiedenden Waſſer mit der Kratzbürſte kratzet. Bey dem Poliren mit dem Stahle bedient man ſich auch der mit Waſſer eingerührten Seife. Endlich bringt man es in Harn, oder auch in ſiedendes Waſſer, worein man Weinſtein, Kochſalz und Schwefel gethan hat, und welches man die Helle nennt, und zuletzt in reines kaltes Waſſer. (S. Gottfr. Aug. Hoffmanns Chymie, Leipz. 1757. 8. §. 136 — 142.) L.

*) Man nennt dieſes die kalte Vergoldung. L.

chen eine ziemlich vollkommene Berührung eingehen kann, ſo hängt ſich das Gold bis auf einen gewiſſen Grad an ſelbige an, ohnerachtet ſie nicht metalliſch ſind. Dieſe Vergoldung fällt um ſo vollkommner und beſſer aus, je genauer das Gold auf das Glas aufgetragen worden iſt *). Man bringt endlich an die vergoldeten Stücke einen gewiſſen Grad von Wärme, und polirt ſie, um der Vergoldung ihren Glanz zu geben **).

Dieſes ſind die vornehmſten Arten zu vergolden ***).

Das Verſilbern (Deargentatio. *Argenture.*) †) wird auf ähnliche

*) Es rathen einige das zu vergoldende Glas mit Boraxauflöſung zu beſtreichen. Da ſich aber das Boraxglas durch wäßrige Feuchtigkeiten wieder auflöſen läßt, ſo iſt die Vergoldung nicht recht dauerhaft. L.

**) Bey der Vergoldung des Porcellans läßt ſich vorzüglich das mit Eiſenvitriol aus der Goldauflöſung gefällte Gold mit Nutzen gebrauchen. L.

***) Auch auf dem naſſen Wege kann man vergolden. Hierher gehört z. B. die ſogenannte griechiſche **Vergoldung**, da man Alembrothſalz in Scheidewaſſer und in dem ſo zuſammengeſetzten Königswaſſer Gold auflöſet, ſodann dieſe Goldauflöſung bis zur Oeldicke abdampft. Ein Silberdraht, den man in dieſe eingedickte Feuchtigkeit hinein taucht, wird ſchwarz, aber nach dem Ausglüen erſcheint er vergoldet. (Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. XXVI. §. 12. N. 3. Anm.) Ferner gehört hierher die Art, wie die Uhrmacher ihre feine Arbeit von Meſſing oder Stahl, die in dem Werke ſelbſt befindlich iſt, vergulden; da ſie ſelbige nämlich in eine Goldauflöſung, oder, noch beſſer, in die mit deſtillirtem Waſſer bereitete Auflöſung der Goldkryſtallen, und ſodann in reines Waſſer tauchen und nachher poliren. (Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 94. ff.) L.

†) Das Verſilbern wird ebenfalls in das kalte und heiße Verſilbern eingetheilt. Zu der kalten Verſilberung braucht man das mit Kupfer oder mit Salzen aus der Salpeterſäure gefällte, mit Waſſer ausgeſüßte und mit Weinſtein, Kochſalz oder Salmiak, auch wohl mit Alaun fein zuſammengeriebene Silber, welches man auf die gereinigte Oberfläche des zu verſil-

ähnliche Weiſe veranſtaltet, und gründet ſich auf die nämlichen Geſetze wie das Vergolden.

Dieſe verſchiedenen Arten zu vergolden und zu verſilbern machen eben ſo viele verſchiedene Künſte aus, als es Arten giebt dieſe Metalle zuzubereiten, um ſie auf verſchiedene Materien, die man vergolden oder verſilbern will, zu bringen. Ohnerachtet nun alle in dieſen Künſten vorkommende Verfahrungsarten ganz chymiſch, und ohnerachtet einige derſelben ſehr merkwürdig ſind, ſo habe ich mich doch in dieſem Artikel eben ſo, wie in den meiſten andern Artikeln, welche ſich auf die Künſte beziehen, bloß auf die Erzählung der weſentlichſten Thatſachen, die man als allgemeine Grundſätze anſehen kann, eingeſchränkt, weil ſie für einen Scheidekünſtler hinreichend ſind die Theorie der Künſte einzuſehen, und bey jeder einzelnen Arbeit, ſo wie ſie ihm vorkömmt, angewendet werden können; als welches bey dieſem Werke mein einziger Endzweck geweſen iſt. Wer eine genauere Kenntniß von dem Vergolden und Verſilbern zu haben verlangt, den verweiſe ich auf **Lewis** Zuſammenhang der Künſte, auf **Watins** Staffirmaler oder Kunſt anzuſtreichen, zu vergolden, und zu lackiren, auf **Neri** Glasmacherkunſt mit **Merets** und **Kunkels** Anmerkungen, und andere dergleichen Schriften, welche umſtändlichere Nachrichten davon enthalten.

Verkalchung. S. Calciniren.

Verkniſtern; Verpraſſeln. S. Decrepitiren.

Verpuffen.

verſilbernden Metalles meiſtens mit Speichel anreibt, und ſelbiges ſodann polirt. Noch beſſer haftet das Silber, wenn man das mit dem gedachten ſilberhaltigen, auch wohl noch mit etwas ätzendem Queckſilber verſetzten Salzgemenge beſtrichene Metall glüet, und das Beſtreichen und Glüen noch einige mal wiederholt; welches dann ſchon eine heiße Verſilberung iſt, die man noch gewöhnlicher mit dem Silberamalgama veranſtaltet. (S. Wallerius phyſ. Ch. Th. II. C. XXV. §. 4 6. und G. A. Hoffmanns Chymie §. 127 — 130.) L.

Verpuffen. Detonatio. *Detonation.* Man verſteht in der Chymie unter dem Verpuffen eine jählinge Ausdehnung mit einem Knalle, welche durch die geſchwinde Entzündung eines brennbaren Körpers geſchieht. Hierher gehören z. B. das Verknallen des Schießpulvers, des Knallgoldes und des Knallpulvers. Da bey den meiſten Verknallungen dieſer Art der Salpeter die Hauptrolle ſpielt, ſo hat man den Namen des Verpuffens gewiſſermaſſen überhaupt derjenigen Entzündung beygelegt, welche die Säure dieſes Salzes mit ſolchen Körpern bewirket, welche Brennbares enthalten, und man giebt ihn meiſtentheils ſolchen Entzündungen, bey denen ganz und gar kein Knall gehört wird. So ſagt man z. B. man verpuffe den Salpeter mit Schwefel, mit Kohlen, mit Metallen u. ſ. w. ohnerachtet der Salpeter auf die Art, wie die gedachten Operationen gemacht werden, da er nämlich in offene Schmelztiegel und nur nach und nach eingetragen wird, eher wie eine Rackete wirkt, als daß er knallen ſollte.

Verpuffung des Salpeters. Nitri detonatio. *Detonation du nitre.* Die Verpuffung des Salpeters iſt eine der ſchönſten und der wichtigſten Erſcheinungen in der Chymie. Sie beſteht darinnen, daß die Säure des Salpeters bey der unmittelbaren Berührung ſolcher verbrennlicher Körper, deren Brennbares ſich in einer feurigen Bewegung befindet, oder wenn er ſelbſt in einer ähnlichen Bewegung iſt, ſich entzündet und brennt, und ſich in einem Augenblicke zerſetzet.

Es giebt demnach zwey Mittel, den Salpeter oder ſeine Säure zu entzünden. Das erſte beſteht darinnen, daß man den Salpeter auf einen glüenden und mit Feuer durchdrungenen Körper bringt; das zweyte iſt dieſes, daß man ihn ſelbſt glüet, und ihm ſodann einen verbrennlichen Körper nähert.

Es iſt ſehr merkwürdig, daß der Salpeter ohne die Beyhülfe der angeführten Umſtände durchaus nicht verpuffen kann.

kann. Man kann den Salpeter glüen, und ſo ſtark als man will erhitzen, ohne daß er das geringſte Merkmal einer Entzündung zeigt, wenn er nur von keiner brennbaren Materie berührt wird.

Auf der andern Seite kann man den Salpeter erhitzen, und einen brennbaren Körper zu ihm bringen, ohne daß eine Entzündung erfolgt; wofern nur der Salpeter nicht ſo ſtark erhitzt worden iſt, daß er die brennbaren Körper, die man an ihn bringt, zum Brennen bringen kann. Herr Baume' und ich machten in unſern chymiſchen Vorleſungen einen Verſuch, welcher dieſe Wahrheit deutlich darthut. Man thut Salpeter in einen Schmelztiegel, läßt ihn ſo heiß werden, daß er vollkommen ſchmelzt, und taucht ſodann eine todte Kohle in ſelbigen; aber es erfolgt keine Entzündung, weil der Salpeter bey einem ſolchen Grade von Wärme geſchmolzen werden kann, der nicht ſo heftig iſt, daß er die verbrennlichen Körper anzünden könnte, und eben dieſes iſt der Grad der Wärme, den man in Acht nehmen muß, wenn der Verſuch glücklich von Statten gehen ſoll.

Wenn aber der Salpeter glüet, und man hält ihm eine glüende oder auch nur eine todte Kohle vor, ſo entzündet er ſich mit Heftigkeit, und macht, daß die Kohle, die er berührt, mit ihm zugleich verbrennt. Eben dieſes erfolgt, wenn man den Salpeter auf glüende Kohlen wirſt. Das Brennen dauert ſo lange fort, als ſich dieſe zwey Subſtanzen einander berühren, und ſo lange, als der Salpeter noch Säure bey ſich führt. Es ſteigt während dieſer Verpuffung ein beträchtlicher Rauch auf. Allein dieſer Rauch enthält keine Säure, ſo wie dieſes der Salpeterklyſſus erweiſet, den man in verſchloſſenen Gefäßen bereitet.

Wenn nun auf dieſe Weiſe alle Salpeterſäure verbrannt worden iſt, und ohnerachtet des Zuſatzes von Kohlen keine Entzündung erfolgt, ſo findet man bey der Unterſuchung des in dem Schmelztiegel befindlichen Rückſtandes, daß er nichts anders als das feuerbeſtändige Alkali ſey, welches der Salpeterſäure zum Grundtheile diente. Dieſes Alkali heißt

heißt feuerbeſtändiggemachter oder gebundener Salpeter oder auch alkaliſirter Salpeter.

Je näher der Salpeter und der brennbare Stoff einander berühren, um deſto leichter, geſchwinder und heftiger erfolgt auch die Verpuffung, ſo daß, wenn dieſe Subſtanzen ſehr zart getheilt und genau mit einander vermengt worden ſind, die Verpuffung gewiſſermaßen augenblicklich geſchieht, und ſo ſtark, als nur immer möglich iſt. Der geringſte Funken Feuer, der die Vermiſchung unter dieſen Umſtänden berührt, iſt im Stande ſelbige auf einmal in die Luſt zu ſprengen, weil ſich die Entzündung durch und durch in der größten Geſchwindigkeit und gewiſſermaßen in einen Augenblicke der ganzen Maſſe mittheilt. Von einer ſolchen genauen Vermiſchung hängt die ganze Stärke und Heftigkeit des Schießpulvers ab.

Bey ſolchen Operationen, wo man die heftige Verpuffung des Salpeters vermeiden will, muß man folglich nur eine grobe und unvollkommene Vermiſchung dieſes Salzes mit den zur Verpuffung deſſelben beſtimmten brennbaren Stoffen treffen *).

Ich habe immer die Meynung gehegt, daß die Verpuffung des Salpeters, welche im Grunde nichts anders

 als

*) Man hat bey der Verpuffung in Rückſicht der zu erhaltenden Producte auf verſchiedenes, z. B. auf die mehrere oder wenigere Reinigkeit und Trockenheit des Salpeters, auf die Menge deſſelben, auf die genauere oder gröbere Vermiſchung deſſelben mit den zu verpuffenden Subſtanzen und auf die Miſchung dieſer Subſtanzen ſelbſt, zu ſehen, ob ſie nämlich lauter verbrennliche oder auch unverbrennliche Theile enthalten. Die Unterſchiede der durch die Verpuffung bereiteten Spießglasmittel beweiſen dieſes, noch mehr aber die mancherley Producte der Feuerwerkerkunſt, die ſo mannichfaltige und wundernswürdige Erſcheinungen darreichen. Der Salpeter iſt, wie bekannt, das Hauptwerk dabey; aber wie verſchieden fallen die Erſcheinungen aus, je nachdem die brennbaren Subſtanzen ſind, die mit dem Salpeter vermiſcht, und nachdem die Art iſt, wie ſie mit ihm vermiſcht werden? Pörner.

als die Entzündung der Salpeterſäure iſt, nur in ſo fern erfolgt, als ſich dieſe Säure mit dem Brennbaren derjenigen Materien verbindet, die ſie zum Verpuffen bringen ſoll; daß die hierbey erfolgende Verbindung ſich völlig mit derjenigen vergleichen laſſe, welche die Vitriolſäure mit dem Brennbaren macht, wodurch der Schwefel entſteht, und daß folglich bey dieſer Gelegenheit ein ſalpeterartiger Schwefel erzeugt werde, welcher aber aus Gründen, die ich ſogleich weiter anzeigen will, weit entzündbarer als der vitrioliſche Schwefel, ja ſo ſehr entzündbar iſt, daß er nicht einen einzigen Augenblick beſtehen kann, ohne ganz zu verbrennen; daher er ſich denn auch ſogleich bey ſeiner Erzeugung mit der äußerſten Geſchwindigkeit und Heftigkeit entzündet.

Die weſentlichſten Umſtände der Verpuffung des Salpeters zeugen für die Wahrſcheinlichkeit dieſer Meynung und für die angenommene Wirklichkeit dieſes ſalpetrichten Schwefels.

Erſtlich kann ſich der vitriolſäurehaltige Schwefel vermittelſt der an ein feuerbeſtändiges Alkali gebundenen Vitriolſäure nicht erzeugen, wofern dieſe Säure nicht alles desjenigen Waſſers, welches zu ihrem ſalzartigen Weſen überflüſſig iſt, beraubt worden iſt, und wofern ſie ſich nicht, wenn ſie zu dem Brennbaren gebracht wird, in einem ganz trocknen Zuſtand befindet. Zweytens muß man dieſe Verbindung durch die Beyhülfe einer glüenden Wärme befördern, wenn ſelbige erfolgen ſoll; und da endlich, drittens, in dem Schwefel nicht die geringſte Spur von einem Oele anzutreffen, ſondern, wie Stahl weitläuftig dargethan hat, bloß Vitriolſäure mit dem reinſten Brennbaren verbunden iſt, ſo muß folglich, wenn man ſich zur Bereitung des Schwefels einer ſolchen entzündlichen Materie bedient, welche ſich in einem ölichten Zuſtande befindet, ein dergleichen Oel nothwendig aus ſeiner Miſchung geſetzt und in einen kohlenartigen Zuſtand verſetzt werden, ehe der Schwefel entſtehen kann. Nun ſind dieſes gerade auch die Umſtände, ohne welche die Verpuffung

puffung des Salpeters nicht Statt haben kann. Denn weil die Salpeterſäure, wenn ſie verpuffen ſoll, gedachtermaßen in einen glüenden Zuſtand verſetzt werden muß, ſo wird ſie folglich ebenfalls aller der Feuchtigkeit nothwendig beraubt, die zu ihrer ſalzartigen Miſchung nicht gehört. Zweytens kann der Salpeter, wie die Erfahrung lehrt, mit keiner ſolchen Materie verpuffen, die ſich in einem ölichten Zuſtande befindet. Denn wenn man den Salpeter in einem Schmelztiegel glüet, und man trägt Oel, Harz, Fett oder eine jede andre entzündbare Materie hinzu, ſo erfolgt zuverläſſig, ſo lange dieſe Materien noch ölartig bleiben, keine Verpuffung. Weil ſie aber bey der Hitze, der ſie hierbey ausgeſetzt werden, verbrennen, zerſetzt werden und zum Theil in einen kohlenartigen Zuſtand übergehen, ſo entſteht die Verpuffung, ſobald die Kohle erzeugt worden iſt, und zwar allezeit in eben dem Verhältniſſe, in welchem dieſe Materien Kohlen geben.

Freylich verpuffen einige Subſtanzen, deren brennbarer Beſtandtheil ſich gewiß in einem ölichten Zuſtande befindet, als z. B. der Weinſtein, die Sägeſpäne und andre von dieſer Art mit dem Salpeter beynahe eben ſo geſchwind als das Schießpulver verpufft. Allein dieſes kömmt, wie leicht zu erachten, daher, weil ſich das Oel dieſer Subſtanzen, welches durch die Darzwiſchenkunft einer großen Menge unverbrennlicher Materien ſehr fein vertheilt iſt, überaus geſchwind verkohlen läßt, ſobald es einer glüenden Hitze ausgeſetzt wird.

Verſchiedene mit der Verpuffung des Salpeters innig verbundene Thatſachen laſſen ſich ganz ungezwungen aus dieſer Erklärungsart herleiten, und geben folglich gewiſſermaſſen neue Beweiſe für dieſelben ab.

Man gieße die ſtärkſte und ſo viel als möglich entwäſſerte Salpeterſäure auf todte, aber ſehr trockne und ſtark, nur nicht bis zum Glüen, angewärmte Kohlen, und es wird weder ein Anſchein von einer Entzündung noch von einer Verpuffung erfolgen. Kein Wunder, da alle die Umſtände

hier mangeln, welche zur Hervorbringung des ſalpetrichten Schwefels erfordert werden.

Taucht man eine glüende Kohle in die ſtärkſte und rauchende Salpeterſäure, ſo entſteht eine ziemlich beträchtliche und lange genug anhaltende Verpuffung. Unterſucht man aber die Umſtände dieſer Verpuffung, ſo ſieht man leicht, daß ſie bey weitem nicht ſo vollkommen als diejenige iſt, welche der Salpeter ſelbſt mit der Kohle bewirket. Bey der freyen und ſehr concentrirten Salpeterſäure finden zwey Urſachen Statt, welche die Verpuffung oder Verbrennung eines Theils derſelben zugleich befördern. Die erſte iſt dieſe, daß die Hitze der Kohle einen Antheil der Salpeterſäure, die ſie berührt, ſehr geſchwind trocknet, und die zweyte, welche noch einen größern Einfluß hierbey als die erſtere hat, beſteht darinnen, daß ſich auf der Oberfläche der brennenden Kohle beſtändig eine gewiſſe Menge von einer alkaliſchen Aſche erzeugt, mit welcher ſich ein anderer Antheil von Salpeterſäure verbindet, und Salpeter hervorbringt, welcher augenblicklich verpufft, und zu dem fortdaurenden Glüen der Kohle ſowohl als zu den daher rührenden fernern Verpuffungen das Seinige beyträgt. Indeſſen verpufft bey dieſem Verſuche die Salpeterſäure bey weitem nicht ſo ganz, als wenn ſie durch ein feuerbeſtändiges Alkali gebunden iſt und dadurch feſtgehalten wird. Der größte Theil derſelben, der nicht trocken gemacht und an die Aſche nicht gebunden werden konnte, verfliegt vielmehr in Geſtalt rother Dämpfe, die ſich nicht entzünden. Ich habe ſogar bey öfterer Anſtellung dieſes Verſuchs verſchiedene Male wahrgenommen, daß die Verpuffung aufhörte, und die Kohle verlöſchte, ohnerachtet die Salpeterſäure ſehr ſtark war.

Aus allen dieſen Erfahrungen erhellet demnach, daß die Salpeterſäure, ſo lange ſie noch frey und an keinen Grundtheil gebunden iſt, mit dem Brennbaren nicht leicht eine ſolche Verbindung eingehen kann, daß hieraus eine ſchwefelartige Subſtanz oder ein ſalpeterſäurehaltiger Schwefel entſtünde, weil ſie nicht nur ſtets eine überflüſſige Menge Waſ-

ſer

ſer bey ſich führt, ſondern weil ſie auch nicht ſo feuerbeſtändig iſt, daß ſie während der Verbindung ſelbſt ſich von dieſem überflüſſigen Waſſer befreyen könnte.

Es läßt ſich auch aus dem, was ich bisher über dieſen Gegenſtand geſagt habe, deutlich einſehen, warum die Verbindungen der Salpeterſäure mit gewiſſen Grundtheilen ſolche Salpeterarten geben, welche einer ſehr ſtarken Verpuffung fähig ſind, da hingegen die Verbindungen eben dieſer Säure mit andern Grundtheilen nur ſehr ſchwach verpuffen. Dieſe Unterſchiede rühren nämlich einzig und allein von dem größern oder geringern Zuſammenhange der Salpeterſäure mit ſeinem Grundtheile her. Alle diejenigen ſalpeterſäurehaltigen Salze, in welchen die Säure durch ihren Grundtheil ſo kräftig gebunden und feſtgehalten wird, daß ſie ganz und gar vom Waſſer frey gemacht und von dem Feuer bis zum Glüen durchdrungen werden kann, ſind zu einer ſtarken und merklichen Verpuffung geſchickt. Von dieſer Art ſind der gemeine Salpeter, der würflichte Salpeter, der Silberſalpeter, der Queckſilberſalpeter, der Bleyſalpeter und der Wißmuthſalpeter; und unter dieſen verpuffen diejenigen Salpeterarten am lebhafteſten, und dienen vor allen andern zu der Bereitung des Schießpulvers, welche ein feuerbeſtändiges Alkali zum Grunde haben, weil die feuerbeſtändigen Alkalien unter allen denen Subſtanzen, welche von der Salpeterſäure aufgelöſet werden können, mit dieſer Säure den ſtärkſten Zuſammenhang eingehen.

Alle diejenigen Verbindungen hingegen, in welchen die Salpeterſäure nur ſchwach verbunden iſt, und einen geringen Zuſammenhang hat, verpuffen entweder ganz und gar nicht, oder überaus ſchwach. Hierher gehören der Kalchſalpeter, der Kupferſalpeter, der Eiſenſalpeter, der Zinnſalpeter, der Spießglaskönigſalpeter und ſogar der Salpeterſalmiak; welche insgeſammt ſolche Salpeterarten ſind, in denen die Säure weit weniger feſt hängt als in den vorher erwähnten, wie ſolches aus der Zerfließbarkeit derſelben ſowohl als aus der Leichtigkeit erhellet, mit wel-

cher die meiſten von ihnen ihre Säure in dem Feuer fahren laſſen.

Ein neuerer Chymiſt *) behauptet, daß es nicht ſowohl der größere oder geringere Zuſammenhang der Salpeterſäure mit ihren Grundtheilen ſey, welcher die Salpeterſalze zu einer mehr oder weniger ſtarken und mehr oder weniger vollkommenen Verpuffung geſchickt mache, ſondern daß dieſe Verpuffung vielmehr um deſto ſtärker ſey, je ſchmelzbarer die Salpeterſalze ſind. Er beruft ſich, um dieſes zu erweiſen, auf den kalchartigen Salpeter, in welchem, wie er ſagt, die Salpeterſäure ſehr feſt hängt, und welcher demohneachtet nicht verpufft. Man muß aber hierbey erſtlich dieſes bemerken, daß zwar die letzten Antheile der Salpeterſäure ſich in dem Feuer ſehr ſchwer von der Kalcherde entbinden laſſen, daß aber dieſe Säure dennoch wirklich nicht ſo feſt an der gedachten Erde hängt, als an dem feuerbeſtändigen Alkali, immaßen das feuerbeſtändige Alkali die Kalcherde ſehr leicht von der Salpeterſäure trennt, da hingegen die Kalcherde das feuerbeſtändige Alkali von dieſer Säure nicht ſcheiden kann; und daß, zweytens, wenn die Fähigkeit zu verpuffen bloß von der Schmelzbarkeit, nicht aber von dem Zuſammenhange der Säure mit ihrem Grundtheile abhienge, der Eiſenſalpeter und der Kupferſalpeter eben ſo lebhaft als die Salpeterſalze mit einem feuerbeſtändig alkaliſchen Grundtheile verpuffen müßten, indem dieſelben zum wenigſten eben ſo ſchmelzbar als dieſe ſind. Gleichwohl aber lehrt die Erfahrung, daß der Eiſen- und der Kupferſalpeter in Vergleichung mit dem gemeinen und würflichten Salpeter nur ſehr unvollkommen und äußerſt ſchwach verpuffen, und daß in dieſen zwey metalliſchen Salzen die Säure nur ſehr locker gebunden iſt.

Es iſt nunmehro zu unterſuchen, was ſich während der Verpuffung des Salpeters oder vielmehr während der Verbrennung des ſalpetrigen Schwefels zutrage. Ich habe nur oben

*) Herr Baume', ſ. deſſen erläuterte Experimentalch. Th. I. S. 409. 557. L.

oben gezeigt, daß dieſer Schwefel eben auf die Art und unter eben ſolchen Umſtänden wie der vitrioliſche Schwefel entſteht. So ähnlich aber dieſe beyden Subſtanzen in Rückſicht ihrer Erzeugung ſind, ſo ſehr und ſo gänzlich ſind ſie von einander in Anſehung derer Erſcheinungen verſchieden, die ſich bey ihrer Verbrennung ereignen. Der vitrioliſche Schwefel brennt nur ſchwach, auf eine matte Art, mit einer faſt gar nicht leuchtenden Flamme, erfordert, ſo wie alle andre verbrennliche Körper, bey ſeiner Verbrennung den Zutritt einer ſtets verneuerten Luft, und ſeine Säure leidet durch die Verbrennung keine Veränderung. Der ſalpetrige Schwefel hingegen ſcheint nicht einen Augenblick beſtehen zu können, ohne ſich zu entzünden. Seine lebhaft blendende und rauſchende Flamme iſt der Flamme eines Feuers ähnlich, welches durch einen ſtark getriebenen Blaſebalg belebt wird. Er hat beynahe den Zutritt der äußern Luft nicht nöthig, und brennt in verſchloſſenen Gefäßen mit eben der Heftigkeit und Geſchwindigkeit. Nichts iſt vermögend ihn zurück zu halten, und wenn er eingeſperrt iſt, ſo zerſchlägt er mit einem erſchrecklichen Krachen alles, was ſich ſeiner Ausdehnung widerſetzt. Endlich ſo findet man auch nach ſeiner Verbrennung keine Spur von einer übriggebliebenen Säure.

Was kann wohl die Urſache von ſo beträchtlichen Unterſchieden ſeyn? und woher mögen wohl dieſe ſo beſondern Erſcheinungen herrühren? Ich will hierüber dasjenige anführen, was Stahl davon gedacht hat.

Dieſer große Chymiſt betrachtet die Salpeterſäure, ſo wie alle alle andre Säuren, als ein Gemiſche, welches aus dem wäßrigen und aus dem erdigen Grundſtoff erzeugt wird *). Er nimmt aber überdieß in dieſer Säure noch einen dritten Grundſtoff an, wodurch ſich ſelbige von der Vitriolſäure unterſcheidet, und zu einer eigenen Art von Säure wird.

*) S. Stahls ausführliche Betrachtung und zulänglichen Beweis von den Salzen, daß dieſelben aus einer zarten Erde mit Waſſer innig verbunden beſtehen, Halle, 1723. 8. L.

wird. Dieſer dritte Grundſtoff der Salpeterſäure iſt, nach ſeiner Meynung, das Brennbare *); und dieſer Grundſtoff iſt mit den übrigen beyden auf eine ſolche Art und in einem ſolchen Verhältniſſe verbunden, daß die Salpeterſäure, zu deren Miſchung er kömmt, für ſich allein ſich nicht entzünden läßt. Daher kömmt es, daß ſich der Salpeter niemals für ſich allein entzündet, ſelbſt dann nicht, wenn er glüet, und ganz vom Feuer durchdrungen iſt. Wenn ſich aber eine neue Menge von Brennbarem, ſo wie dieſes bey der Erzeugung des ſalpetrigen Schwefels ereignet, mit der Salpeterſäure verbindet, ſo iſt es wegen des alsdenn vergrößerten Verhältniſſes dieſes Grundſtoffes nicht zu verwundern, daß derſelbe alle ſeine Eigenſchaften und insbeſondre die ihm weſentliche Entzündbarkeit wieder annimmt. Man kann demnach die Salpeterſäure mit keinem Körper, welcher Brennbares enthält, und ſo beſchaffen iſt, daß er mit gedachter Säure eine innige Verbindung eingehen, das heißt, einen ſalpetrigen Schwefel machen kann, ohne eine zugleich erfolgende Entzündung vereinigen. Wenn alſo das Brennbare bey einer gleich innigen Verbindung mit der Vitriolſäure nichts anders als den vitriolſäurehaltigen Schwefel bildet, welcher weit weniger entzündbar iſt, ſo rührt dieſes daher, weil das Brennbare nicht ſelbſt als ein Beſtandtheil zu der Miſchung der Vitriolſäure kömmt, ſo wie es einen Beſtandtheil der Salpeterſäure ausmacht.

Von dieſer Gegenwart des Brennbaren als eines Beſtandtheils in der Miſchung der Salpeterſäure leitete Stahl **) auch die Zerſetzung oder völlige Zerſtörung dieſer Säure her, welche bey ihrer Entzündung erfolgt, und zwar mit vielem Grunde. Denn auf dieſe Weiſe entzündet ſich nicht bloß dasjenige Brennbare, welches mit der Salpeterſäure im Ueberfluſſe verbunden wird, ſondern dieſes überflüſſige Brennbare vermiſcht und verbindet ſich mit dem

*) S. deſſen Opuſc. phyſ. chym. med. p. 554. ſ. L.

**) A. a. O. S. 558. L.

dem brennbaren Beſtandtheile der Salpeterſäure zu einer einzigen Maſſe, und verwickelt auch dieſes in ſeine Entzündung ſo, daß ſich das Ganze zerſetzt.

Bey ſo geſtalten Sachen iſt es alſo gar nicht zu verwundern, daß man nach der Verpuffung keine Salpeterſäure mehr findet. Denn jeder gemiſchter Körper, dem man einen von ſeinen Beſtandtheilen entzieht, wird durch dieſe Entziehung aus ſeiner Miſchung geſetzt. Könnte der brennbare Grundſtoff dieſer Säure ſo verzehret werden, ohne daß der Zuſammenhang der übrigen Beſtandtheile zerſtöret würde, ſo würde man wirklich auch nach der Verpuffung keine Salpeterſäure mehr antreffen, weil ihr der brennbare Grundſtoff, der ſie zu einer beſondern Säure macht, genommen worden iſt. Da nun aber zu der Erzeugung einer Säure überhaupt, nach Stahls Sätzen, mehr nicht als die Vereinigung des wäßrigen und erdigen Grundſtoffes erfordert wird, ſo würde man allezeit eine, wiewohl von der Salpeterſäure verſchiedene ſaure Subſtanz wieder finden, ſo wie man ohngefähr nach der Trennung desjenigen Antheils von Brennbarem, welche mit der Vitriolſäure die Schwefelſäure bildet, die reine Vitriolſäure wieder findet. Nun verhalten ſich aber die Umſtände bey der Entzündung der Salpeterſäure ganz anders. Es bleibt weder von dieſer noch von irgend einer andern Säure die geringſte Spur übrig. Man findet nichts als Erde und Waſſer wieder; zum deutlichen Beweiſe, daß der Zuſammenhang von den Beſtandtheilen der Salpeterſäure ſo beſchaffen iſt, daß ihr keiner von dieſen Beſtandtheilen entzogen werden kann, ohne daß die übrigen völlig getrennt werden: dergeſtalt, daß dieſe Säure nach der Verbrennung weder als Salpeterſäure noch überhaupt als eine Säure mehr vorhanden iſt.

Es iſt leicht zu erachten, wie viele Wahrſcheinlichkeit durch dieſe Thatſachen und durch die hieraus hergeleiteten Folgen für Stahls Meynung entſteht, nach welcher er jede Säure überhaupt für die Frucht der Vereinigung des wäßrigen

rigen

rigen Grundſtoffes mit dem erdigen hält, und nach welcher die beſondern und ſpecifiſchen Eigenſchaften der verſchiedenen Säuren von der Gegenwart irgend eines andern Grundſtoffes herrühren, welcher mit den beyden andern weſentlichen Beſtandtheilen in eine Verbindung tritt.

Was das Platzen anbetrifft, welches die Verpuffung des Salpeters begleitet, und welches um deſto ſtärker iſt, je genauer die mit einander zu verpuffenden Subſtanzen zuſammen vermengt ſind, und je näher ſie ſich zuſammen berühren, ſo ſiehet man leicht, daß daſſelbige überhaupt von einer ſtarken und jählingen Ausdehnung irgend einer ſehr ausdehnbaren Materie herrührt. Die meiſten Naturforſcher haben ſelbiges von der in dem Salpeter und in dem mit ſelbigem verpuffenden Subſtanzen enthaltenen Luft hergeleitet, weil eine eingeſchloſſene und jähling ausgedehnte Luft wirklich im Stande iſt ſehr heftiges Knallen zu machen, und bey vielen Verſuchen dergleichen auch in der That verurſacht. Indeſſen iſt zu merken, daß keine einzige von den Platzungen, welche die Luft bewirkt, in Rückſicht ihrer Stärke mit derjenigen verglichen werden kann, welche das Schieß- und Knallpulver veranlaſſen, und die zuverläſſig die Wirkung von der Entzündung des ſalpetrigen Schwefels iſt *).

Dieſe Betrachtungen bewegen mich, daß ich auch wegen dieſer Erſcheinung Stahls Meynung annehme. Nun aber hält dieſer Chymiſt **) dafür, daß man dieſes Platzen nicht der Luft, ſondern dem Waſſer des Salpeters oder vielmehr dem wäßrigen Beſtandtheile der Säure deſſelben zuſchreiben müſſe; indem das Waſſer wirklich im Stande iſt ungleich heftigere Platzungen als die Luft zu machen, wenn es jähling, ſo wie dieſes ſich bey der Verpuffung des Salpeters

*) In der dephlogiſticirten Luft brennen die Kohlen, doch mit hellem Glanze, mit Funkenwerfen und mit einem verpuffungsartigen Geräuſche. S. Th. II. Anmerk. **) S. 356. L.

**) A. a. O. S. 558. L.

peters zuträgt, einem ſehr ſtarken Grad der Hitze, dergleichen der Grad des Glüens iſt, ausgeſetzt wird *).

Eben dieſer Chymiſt geht noch weiter. Er glaubt, daß das Waſſer, wenn es in die äußerſt zärteſten Theilchen zertheilt worden iſt, die Eigenſchaften der Luft erhält. Es iſt dieſes einer von den Gedanken, deren Unwahrſcheinlichkeit ſich nicht erweiſen läßt. Indeſſen iſt es noch wahrſcheinlicher, daß die Luft ſelbſt einen Beſtandtheil der Salpeterſäure ausmacht, und wenn ſich dieſes wirklich ſo verhält, ſo iſt es weit leichter einzuſehen, warum dieſe Säure bey ihrer Verzehrung oder Verbrennung des Zutritts der Luft weit weniger als jeder andere verbrennliche Körper nöthig hat. Sie enthält nämlich in ſich ſelbſt eine Materie, welche ſich in dem Maaße aus ihr entbindet, in welchem ſie verbrennt, und welche die Eigenſchaft beſitzt, die Verbrennung zu unterhalten. Die Flamme des Salpeters, den man ſo langſam verpufft, daß man ſeine Flamme beobachten kann, ſcheint das augenſcheinlich zu erweiſen, was ich eben jetzt hierüber geſagt habe. Denn ſie hat gedachtermaßen das völlige Anſehen eines Körpers, deſſen Verbrennung durch ein ſehr ſtarkes und von ihm ſelbſt ausgehendes Zublaſen auf das lebhafteſte befördert wird.

Seit dem man die Eigenſchaften der flüchtigen gasartigen Subſtanzen gehörig zu beobachten angefangen hat, haben verſchiedene Naturforſcher dafür gehalten, daß die Heftigkeit des Platzens von dem Schießpulver nicht ſowohl von einer Ausdehnung der Luft, noch auch von der Ausdehnung des während der Entzündung und Zerſetzung der Salpeterſäure in Dünſte verwandelten wäßrigen Beſtandtheils dieſer Säure,

*) Auch Herr Weigel (ſ. deſſen Grundriß der Chym. §. 331. und über die Verpuffungen und Platzungen in Herrn Baldingers Magazin für Aerzte S. 644.) erkläret das Verpuffen des Salpeters mit Brennbarem aus der Ausdehnung der Luft, des Brennbaren der Salpeterſäure und des Waſſers in Salpeter vermittelſt der freyen Feuertheilchen oder vermittelſt des Feuerweſens. L.

Säure, ſondern vielmehr von der Entbindung einer beträchtlichen Menge irgend einer gasartigen Subſtanz abhangen dürfte, welche vermittelſt der wechſelſeitigen Zerſetzung der Salpeterſäure und derer brennbaren Stoffe bewirket wird, mit denen man dieſe Säure verpufft. Es iſt dieſes die Meynung des gelehrten Verfaſſers der Anmerkungen zu der engliſchen Ueberſetzung der erſten Ausgabe dieſes chymiſchen Wörterbuchs, und ſie hat in der That ſehr viel Wahrſcheinlichkeit vor ſich. Er ſetzt hinzu, daß Herr **Robins** in ſeinen Grundlehren der Artillerie (New Principles of Gunnery, Lond. 1742. 8.) genauen Erfahrungen zufolge behaupte, daß die durch das Verplatzen des angezündeten Schießpulvers hervorgebrachte Flüſſigkeit, welche man in einem eben ſo engen Raum eingeſperrt hat, als das Pulver, deſſen man ſich bediente, einnahm, bey einem gleich großen Grade der atmoſphäriſchen Wärme im Stande ſey einen Druck auszuhalten, der die Schwere der Atmoſphäre 244 mal übertrifft; daß die Kraft dieſer elaſtiſchen Flüſſigkeit wahrſcheinlicher Weiſe durch die Wärme des Pulvers viermal ſtärker werde, und daß ſie folglich in dem Augenblicke des Verplatzens ein Gewicht ertragen könne, welches die Schwere der Atmoſphäre ohngefähr tauſendmal überſtiege.

Aber überdieß iſt es auch durch die Erfahrungen der Herren **Prieſtley**, **Lavoiſier** und anderer Naturforſcher, welche in den neuern Zeiten die Gasarten unterſucht haben, ſo gut als erwieſen, daß die Salpeterſäure durchaus voll elaſtiſcher luftförmiger Flüſſigkeiten ſey, von denen ſich ein Theil als eine ſehr reine Luft, ein anderer aber in der Geſtalt einer ſolchen gasartigen Subſtanz darſtellen läßt, welche mit der Salpeterſäure keine Aehnlichkeit hat, ſondern die Eigenſchaft beſitzt, ſobald ſie mit reiner Luft vermiſcht wird, ſich in eine offenbare Salpeterſäure zu verwandeln. Dieſe Erſcheinungen, welche über die Natur der Salpeterſäure ſowohl als auch vielleicht über die Natur der übrigen Säuren ſehr viel Licht zu verbreiten anfangen, ſcheinen darzuthun, daß die Luft ein Beſtandtheil der Salpeterſäure iſt,

und man muß geſtehen, daß auch alle die übrigen Eigenſchaften von dieſer Säure dieſe Wahrheit beſtätigen. S. die Artikel Gas, ſalpetrichtes Gas u. ſ. w. *).

Der

*) Herr Prieſtley hat in ſeinen Experiments and Obſſ. rel. etc. Vol. I. ſect. XXV. no. 4. das Verpuffen des Salpeters, wie ich glaube, am leichteſten und beſten erklärt. Die Salpeterſäure giebt nämlich, wenn ſie bis auf einen gewiſſen Grad erhitzt wird, und dabey mit einer erdigen Materie in Berührung ſteht, allezeit eine höchſt reine und dephlogiſticirte Luft von ſich. Sobald alſo der Salpeter, welcher dieſe Säure enthält, mit der Erde der Kohlen in Berührung und ins Glüen kömmt, ſo erzeugt ſich eine ſolche Luft, und da in dieſer reinſten Luft die Verbrennungen der Körper allezeit weit lebhafter von Statten gehen, weil ſelbige das Brennbare mit der größten Begierde in ſich nimmt, ſo entſteht hieraus die Verpuffung; da denn das Platzen von der jähligen Ausdehnung dieſer reinſten Luft, ſo wie das Leuchten von dem Austritte der freygewordenen brennbaren oder Lichtmaterie zu erklären ſeyn würde. Die Salpeterſäure geht bey dieſer Operation alſo nicht verloren, ſondern geht entweder in die Miſchung der dephlogiſticirten Luft über, oder ſie wird ein Beſtandtheil von irgend einer andern Luftgattung, die ſich hierbey vielleicht erzeuget. Da man in dem von der Verpuffung des Salpeters rückſtändigen alkaliſirten Salpeter die Fähigkeit antrifft, mit Säuren aufzubrauſen, und Luftſäure von ſich zu geben, ſo fragt es ſich, woher dieſe Luftſäure entſtehe? Herr Bewley (ſ. den Anhang zu Prieſtley's Verſ. u. Beob. über die Luftgatt. Th. III. S. 29.) nimmt drey mögliche Fälle hiervon an. Es wird nämlich die Luftſäure entweder aus der Salpeterſäure erzeugt, oder aus der atmoſphäriſchen Luft durch die Phlogiſticirung derſelben gefällt, oder ſie wird aus den Kohlen entbunden. Mehrere Fälle laſſen ſich wirklich auch nicht ſetzen. Denn das mit Salpeterſäure im Salpeter geſättigte Laugenſalz kann durchaus dergleichen Luftſäure nicht bey ſich führen. Da nun die Kohlen, wenn ſie bloß für ſich erhitzt werden, eine beträchtliche Menge von Luftſäure von ſich zu geben pflegen, (Prieſtley a. a. O. Th. II. S. 211.) ſo iſt Herr Bewley mit Recht geneigter ſelbige nicht ſowohl aus der Atmoſphäre, noch auch aus der Salpeterſäure, ſondern vielmehr aus den Kohlen herzuleiten, und die Entbindung derſelben aus einer doppelten

Der Salpeter verpufft mit dem Schwefel und mit denenjenigen metalliſchen Subſtanzen, deren Brennbares ſo beſchaffen iſt, daß es ziemlich leicht verbrennen kann, z. B. mit dem Eiſen, mit dem Zinne, mit dem Zinke und mit andern dergleichen. Dieſe Verpuffung hat nichts beſonderes. Sie muß ſowohl wegen der Verbrennlichkeit des Brennbaren dieſer Körper, als auch deswegen Statt haben, weil eben dieſes Brennbare ſich in keinem öligen Zuſtande befindet. Alles, was ich nur eben von der Verpuffung des Salpeters durch die Kohlen geſagt habe, läßt ſich auch auf diejenigen anwenden, wovon ich hier geredet habe, wenn man nur übrigens die andern Beſtandtheile dieſer Subſtanzen und die größere oder geringere Menge und die Verbrennlichkeit ihres Brennbaren dabey nicht aus der Acht läßt.

Verquicken. S. Amalgama.

Verſüßung. Dulcificatio. *Dulcification.* Unter der Verſüßung verſteht man die Mildermachung der ätzenden und beizenden Körper vermittelſt der Verbindung mit irgend einer andern Subſtanz. Gemeiniglich braucht man dieſes

ten Verwandſchaft zu erklären, die zwiſchen dem Salpeterſauren und dem Brennbaren und zwiſchen der Luftſäure und dem Alkali Statt hat. Indeſſen vermuthet Herr Bergmann (de praec. metall. §. 3. C.) dennoch, ohne aber doch auf dieſen Rückſtand der Verpuffung des Salpeters mit Kohlen zu ſehen, daß die Verbindung der Salpeterſäure mit einer gewiſſen Menge von Brennbarem ebenfalls Luftſäure erzeugen könne. Nach Crawforths Grundſätzen würde man die bey der Verpuffung des Salpeters mit brennbaren Stoffen zu bemerkenden Erſcheinungen ſo erklären müſſen, daß die Salpeterſäure ſich des Brennbaren zum Theil bemächtiget, ſelbiges aber auch an die zugleich aus dem Salpeter ſich entbindende reinſte Luft wieder abgiebt, welche durch den Zutritt deſſelben ſo zerſetzt wird, daß ihr feuriger Beſtandtheil in Freyheit kömmt, und die Urſache des Leuchtens und Blitzens abgiebt. Auch Bewley's alkaliſchen Phosphorus (ſ. Th. IV. S. 124. Anm.) ſahe Prieſtley (Exp. and Obſſ. rel. Vol. I. Sect. XXV. 4.) bey der Hinzubringung von dephlogiſticirter Luft ſich wie Schießpulver jähling und heftig entzünden. L.

dieſes Wort, wenn man von der genauen Verbindung der mineraliſchen Säuren mit dem Weingeiſte redet.

Verwandſchaft. Affinitas. *Affinité. Raport.* Man muß unter dem Worte **Verwandſchaft** die Neigung, welche ſowohl die ungleichartigen als die gleichartigen Theile der Körper gegen einander haben, ingleichen die Kraft verſtehen, welche, wenn ſie mit einander vereiniget ſind, den Zuſammenhang derſelben befördert.

Die bloße Worterklärung der Verwandſchaft giebt zu erkennen, daß dieſes keines von den leeren Worten ſey, welche keine Bedeutung haben. Die Kraft, mit welcher die Theile der Körper ſich mit einander zu vereinigen trachten, und der Zuſammenhang, den ſie unter einander eingehen, ſind ſehr merkliche und ſehr handgreifliche Wirkungen, indem dieſe Kraft nicht anders zerſtört werden kann als durch eine eben ſo wirkliche und eben ſo beträchtliche Kraft. Sie wird überdieſes durch eine unendliche Anzahl von Erfahrungen erwieſen, als z. B. durch den Zuſammenhang zweyer auf einander gelegten Körper, deren Oberflächen ſehr glatt ſind, durch die Neigung zur Vereinigung, welche zwey Tropfen Waſſer, oder Oel, oder Queckſilber, oder zwey Tropfen jedes andern flüſſigen Körpers gegen einander äußern, wenn ſelbige neben einander zu ſtehen kommen, als welche ſogleich zuſammenfließen, und ſich zu einer einzigen Maſſe verbinden; ingleichen durch die kugelrunde Geſtalt, welche die Tropfen verſchiedener Flüſſigkeiten annehmen, wenn ſie einander nicht berühren, oder auf einem Körper ſtehen, mit dem ſie ſich zu vereinigen nicht geneigt ſind; Wirkungen, die ſelbſt im leeren Raume Statt haben, und Zeugen der Verwandſchaft abgeben, welche die gleichartigen Theile ſowohl feſter als flüſſiger Körper unter einander haben.

Die Verwandſchaft der ungleichartigen oder der ſogenannten Beſtandtheile wird durch alle die einzelnen Erſcheinungen dargethan, die in der Chymie vorkommen.

Ich ſuche hier nicht die Urſache dieſer großen Wirkung zu erklären, die man ſelbſt als die Urſache aller Verbindungen anſehen und die zur Erklärung derſelben dienen kann. Sie iſt vielleicht eine Eigenſchaft, die der Materie eben ſo weſentlich als die Ausdehnung und Undurchdringlichkeit iſt, und über die ſich nichts anders ſagen läßt, als daß ſie ihr weſentlich zukömmt. Man kann hierüber die Werke eines Newton, Freind und Keils nachleſen, welche dieſe dunkeln Gegenſtände aus der Größenlehre zu erläutern geſucht haben. Ich ſchränke mich hier bloß auf die Erzählung der vornehmſten Geſetze ein, welche die Beſtandtheile der Körper in Rückſicht dieſer Eigenſchaft bey ihren verſchiedenen Vereinigungen und Verbindungen befolgen *).

Man

*) Außer der allgemeinen anziehenden Kraft der Materie, die denn freylich der höchſte und erſte Grad, ſo wie alles Zuſammenhanges, alſo auch der Verwandſchaften der Körper überhaupt iſt, und billig für eine Grundkraft aller und jeder Materie angeſehen, von einigen aber, als z. B. Herrn Weigel, (Grundr. d. Ch. S. 275.) aus der Wirkſamkeit des Feuerweſens auf den erdigen Grundſtoff erkläret wird, ſuchten einige die Urſachen der beſondern Verwandſchaften in der Gleichartigkeit oder Aehnlichkeit der Beſtandtheile; allein dieſem widerſpricht vorzüglich die Beobachtung, daß, wenn ſich zwey Subſtanzen bis zum Punkte der Sättigung mit einander verbunden haben, der hieraus entſtehende zuſammengeſetzte Körper ſich alsdenn, aller Gleichartigkeit ohngeachtet, nicht leicht mit einem ſeiner Beſtandtheile überſetzen läßt, und daß es überhaupt bey Behauptung dieſes Satzes ſchwer iſt die Entſtehung der ſo mancherley Gemiſche aus bloß gleichartigen Theilen zu erklären. Andere, z. E. Wenzel von der Verw. S. 7. ſuchen die Urſache der Verwandſchaft in der Geſtalt der einzelnen gleichartigen und ungleichartigen Theile der Körper, die denn freylich auf den größern oder geringern Zuſammenhang derſelben vielen Einfluß haben muß, indem ſie der allgemeinen Anziehungskraft nach ihrer Verſchiedenheit auch eine beſtimmte Richtung geben kann, und bey einer verſchiedentlich gebildeten Oberfläche auch eine größere oder geringere Menge von Berührungspunkten entſtehen läßt. Da wir aber die urſprüngliche Geſtalt der Urſtoffe, Beſtandtheile

und

Man kann, meines Erachtens, verſchiedene Arten von Verwandſchaften unterſcheiden; nicht ſowohl, wie ich glaube deswegen, daß es wirklich verſchiedene Arten davon geben ſollte, denn es iſt gewiß, daß es ſtets nur eine und eben dieſelbe Kraft der Materie iſt, die aber nach Beſchaffenheit der Umſtände *) verſchiedentlich abgeändert wird; ſondern

und kleinſten gleichartigen Theile der Körper nicht kennen, und da dieſelben auch unter beſondern Umſtänden, deren wir in der Folge gedenken werden, veränderlich ſeyn dürften, wie man dieſes wenigſtens an flüſſigen Subſtanzen gewahr wird, welche jede Art von Bildung anzunehmen fähig ſind, ſo können wir die Verwandſchaften der Körper aus Vernunftſchlüſſen nicht weiter verfolgen, ſondern müſſen uns bey ihrer Beſtimmung hauptſächlich an die Erfahrungen halten. L.

*) Deutlicher und beſtimmter, glaube ich, kann ich mich nicht darüber ausdrücken, daß es für die Verwandſchaften keine beſondern kleinen Geſetze giebt, ſondern daß ſie vielmehr alle mit den größten und wichtigſten Wirkungen, die man in der Natur bisher beobachtet hat, Wirkungen eines und eben deſſelben Geſetzes, desjenigen nämlich ſind, nach welchem alle Theile der Materie gegen einander ein Beſtreben zur Vereinigung äußern, und man kann ſich, wenn man die Artikel Schwere, Aetzbarkeit und andere mehrere lieſt, überzeugen, daß ich dieſes Geſetz bey der Erklärung aller derer chymiſchen Wirkungen ſtets zum Grunde gelegt habe, welche bey der Verbindung oder Trennung verſchiedener auf einander wirkender Subſtanzen erfolgen. Ob andere Chymiſten ſo viel beſondre kleine Verwandſchaftsgeſetzchen, als es bey dieſen Verbindungen und Trennungen beſondere Fälle giebt, angenommen und dadurch den Vorwurf verdient haben, den der Graf von Buffon hierüber überhaupt allen Chymiſten in verſchiedenen Stellen des erſten Bandes ſeines Supplément à l'hiſtoire naturelle gemacht hat, wo er von ihren Verwandſchaftsgeſetzchen (petites loix d'affinité) redet, iſt mir völlig unbekannt. So viel aber iſt gewiß, daß, da ich mich in dieſer Stelle bereits im Jahre 1766 eben ſo wie jetzt ausgedrückt und in dieſer neuen Ausgabe nichts verändert habe, dieſe Anmerkung, welche der Herr Graf von Buffon im Jahr 1775 gemacht hat, mich durchaus nicht

bloß in der Abſicht, daß man die Erſcheinungen deutlich machen könne, welche ſie bey den einzelnen Verbindungen und Trennungen darſtellt, die ſie bey den allgemeinſten und wichtigſten chymiſchen Operationen verurſacht.

Einfache Verwandſchaft nenne ich die Neigung zur Vereinigung und zum Zuſammenhange, welche die einzelnen gleichartigen Theile eines Körpers oder auch die Theile zweyer verſchiedener Körper, und folglich die ungleichartigen unter einander haben. Es giebt alſo zweyerley Arten.

Die erſte Art der einfachen Verwandſchaft bringt nur die zuſammengehäufte Vereinigung, d. i. eine ſolche hervor, wodurch ſtets nur ein gleichartigerer, aber zugleich ein gröſſerer Körper entſteht. Man kann ſie die **Verwandſchaft der Zuſammenhäufung** oder die **zuſammenhäufende Verwandſchaft** *) (Affinitas aggregatorum. *Affinité d' agrégation*) nennen. Hierher gehört z. B. die Vereinigung vieler Stäubchen von ein und eben derſelben Erde, oder von ein und eben demſelben Metalle zu einer Maſſe vermittelſt der Schmelzung **).

Da die zweyte Gattung der einfachen Verwandſchaft die Vereinigung und den Zuſammenhang von ungleichartigen

mit angeht, ein Umſtand, weswegen ich mir Glück zu wünſchen Urſache habe, da der Herr Graf von Büffon einer von denen Männern iſt, deren Achtung zu verdienen und zu erhalten ich mich am meiſten beeifere. Anm. des Verf.

*) Weigels Grundr. §. 265. L.

**) Dieſes Beyſpiel dürfte die Verwandſchaft der Zuſammenhäufung nicht ſo gut als dasjenige, welches das Zuſammenfließen zweyer Waſſertropfen oder zweyer Queckſilberkügelchen zu einer Maſſe oder der Zuſammenhang zweyer glatter Glasplatten darbietet, zu erläutern ſcheinen, weil zu der Verbindung gleichartiger Metall- oder Erdſtäubchen noch die Feuermaterie mit zu wirken ſcheint; indeſſen iſt dieſe Materie nur ein beyhelfendes äußerliches Mittel, welches, weil es ſich durch alle dieſe Theilchen bey der Schmelzung gleichförmig vertheilt, und nach geſchehener Verbindung auch wieder verfliegt, für ein ſolches angeſehen werden kann, das in der Hauptſache noch keine Veränderung macht. L.

gen Theilen bewirket, ſo entſteht ein neuer zuſammengeſetz-ter Körper daraus, welcher ſolche Eigenſchaften beſitzt, wodurch er ſich von den beyden Grundſtoffen, woraus er zuſammengeſetzt worden iſt, unterſcheidet. Dieſe Art von Verwandſchaft heißt die **Verwandſchaft der Zuſammenſetzung** oder die **Miſchungsverwandſchaft** (Affinitas mixtorum; Affinitas compoſitionis. *Affinité de compoſition*), weil vermittelſt derſelben wirklich ein neuer oder gemiſchter Körper zuſammengeſetzt wird. So entſteht z. B. aus der Vereinigung der erſten gleichartigen Theile der Vitriolſäure mit dem Eiſen ein neuer Körper, welcher weder Vitriolſäure, noch Eiſen, ſondern aus dieſen beyden Subſtanzen zuſammengeſetzt iſt, und den man Eiſenvitriol nennt *).

Man muß von dieſen einfachen Verwandſchaften merken:

1) Daß die Zuſammenhäufungsverwandſchaft der Miſchungsverwandſchaft entgegengeſetzt iſt. Denn es iſt offenbar, daß eine Kraft, welche den Zuſammenhang der gleichartigen Theile der Körper hervorbringt, diejenige Trennung verhindern werde, welche ſie zu der Verbindung mit den Theilen eines andern Körpers führet.

2) Daß man folglich durch die Aufhebung oder Verminderung des Zuſammenhangs der gleichartigen Theile eines Körpers die Miſchungsverwandſchaft oder die Geneigtheit, ſich mit den Theilen eines Körpers zu vereinigen, erleichtert.

3) Daß, da die Härte eines für gleichartig und einfach angenommenen Körpers bloß von dem Zuſammenhange der

*) Da die Verwandſchaft der Zuſammenſetzung ſowohl auf dem naſſen als auf dem trocknen Wege ſich thätig erweiſet, ſo hat Herr Bergmann, (de attract. elect. §. 1.) welcher überhaupt die Verwandſchaft mit dem Namen Attractio belegt, von ſelbiger eine doppelte Gattung angegeben, davon die eine Attractio ſolutionis, die andere aber Attractio fuſionis genannt wird. Herr Weigel (a. a. O. §. 266.) nennt ſelbige auch **Verwandſchaften der Grundmiſchung** (Affinitates mixtionis). L.

angehäuften gleichartigen Theile abhängt, durch die Aufhebung dieſes Zuſammenhanges vermittelſt der Voneinandertrennung dieſer Theile, d. i. vermittelſt der Verwandlung des Körpers zu einem zarten Pulver oder noch mehr vermittelſt der Darzwiſchenkunft eines flüſſigen Körpers, mit welchem ſie ganz und gar keinen oder einen weit geringern Zuſammenhang als unter ſich haben, die auf dieſe Weiſe zertrennten Theile ſich um deſto leichter mit den Theilen eines andern Körpers verbinden können, je mehr ſie durch dieſe mechaniſche Trennung von einander entfernt worden ſind.

4) Daß verſchiedene Körper bey der größern oder geringern Fähigkeit, die ſie beſitzen, ſich entweder durch die natürlichen oder durch die künſtlichen Operationen in verſchiedenen Graden mechaniſch, das heißt, in gleichartige Theile trennen zu laſſen, auch mehr oder weniger leicht mit andern Körpern Verbindungen eingehen können.

5) Dieſe Leichtigkeit, welche die Körper beſitzen, ſich mit einem andern durch eine Miſchungsverwandſchaft zu vereinigen, giebt übrigens, an und für ſich genommen, noch kein deutliches Merkmal für den Grad der Verwandſchaft ab, welche gedachte Körper mit dem andern haben. Denn die Erfahrung lehret, daß ſich zuweilen Beſtandtheile gewiſſer zuſammengeſetzter Körper mit vieler Geſchwindigkeit und Leichtigkeit vereinigen, welche dennoch nur ſehr ſchwach zuſammenhängen, und den geringſten Verſuch der chymiſchen Zerſetzung oder Zerſtörung nicht aushalten, da indeſſen andere, welche ſich ſehr ſchwer und nur durch ausgeſuchte Hülfsmittel vereinigen laſſen, eine weit genauere Verbindung eingehen, und der Zerſetzung weit kräftiger widerſtehen. Das Queckſilber z. B. vereiniget ſich mit der Salpeterſäure weit leichter als mit der Salzſäure, und dem ohnerachtet hängt es mit der letztern Säure weit ſtärker als mit der erſten zuſammen.

Man darf demnach daraus, daß man noch kein Mittel kennt, zwey Körper zu vereinigen, noch gar nicht den allgemeinen Schluß machen, daß zwiſchen ihnen keine Verwand-

wandſchaft Statt habe. Es ſcheinen vielmehr alle natürliche Körper unter einander einen gewiſſen Grad von Verwandſchaft und Verbindungsfähigkeit, und, wenn ſie vereiniget ſind, einen gewiſſen Grad von Zuſammenhang zu beſitzen, und es giebt folglich wahrſcheinlicher Weiſe keine wirklich und durchaus unmöglichen Verbindungen; allein der Grad der Verwandſchaft iſt nach Beſchaffenheit des verſchiedenen Zuſtandes der Körper verſchieden.

Da indeſſen der Mangel der Vereinigung von Seiten zweyer Körper eine wirkliche Hinderniß abgiebt, daß ſie ihre gegenſeitige Verwandſchaft nicht deutlich zu erkennen geben können, ſo iſt es uns, bis die Chymie ſolche wirklich unmöglich ſcheinende Verbindung wird machen können, erlaubt, dergleichen Körper, welche ſich dieſer Verbindung widerſetzen, als ſolche zu betrachten, die nicht mit einander verwandt ſind. So ſagt man alſo z. B. daß das Oel mit dem Waſſer, das Bley mit dem Eiſen *), das Eiſen mit dem Queckſilber in keiner Verwandſchaft ſtehe, weil ſich dieſe Körper bey den gewöhnlichen chymiſchen Arbeiten nicht geradezu vereinigen, und die Verwandſchaft, welche ſelbige vielleicht unter einander haben können, iſt wenigſtens für uns ſo gut, als keine.

Im Gegentheil da die Verwandſchaften dererjenigen Körper, welche ſich vereinigen laſſen, bey den chymiſchen Arbeiten ſolche Wirkungen äußern, welche der Leichtigkeit, mit welcher ſie ſich unter einander vereinigen, und der Stärke des Zuſammenhanges, mit welchem ſie vereiniget bleiben, gemäß ſind, ſo kann man überhaupt die Verwandſchaft der Körper als eine ſolche Kraft anſehen, welche ſich in einem aus dieſen beyden Eigenſchaften zuſammengeſetzten Verhältniſſe befindet.

Die letzte Bemerkung, welche man über die einfache Miſchungsverwandſchaft machen kann, giebt ein ſehr allgemeines Grundgeſetz an die Hand, welches zu der Erkenntniß

*) S. jedoch Th. I. S. 330. Anm. *) L.

niß der Grundſtoffe, woraus ein Körper zuſammengeſetzt iſt, auch ohne daß man ihn zu zerſetzen nöthig hat, von einem ſehr großen Nutzen iſt. Dieſe Bemerkung iſt folgende. Alle zuſammengeſetzte Körper haben an den Eigenſchaften derer Grundſtoffe einen Antheil, woraus ſie beſtehen. So erzeugt z. B. die Vereinigung zweyer Grundſtoffe, davon der eine feuerbeſtändig, der andere flüchtig iſt, einen zuſammengeſetzten Körper, der zwiſchen der Feuerbeſtändigkeit des einen und zwiſchen der Flüchtigkeit des andern ſeiner Beſtandtheile das Mittel hält *).

Eben ſo verhält es ſich auch mit allen den übrigen Eigenſchaften, z. B. mit der Schwere **), Undurchſichtigkeit, Durchſichtigkeit, Geſchmeidigkeit, Härte, Flüſſigkeit u. ſ. w. und ſelbſt mit den Verwandſchaften, dergeſtalt, daß man, mit vorausgeſetzter vollkommenen Kenntniß der Eigenſchaften von den Beſtandtheilen eines zuſammengeſetzten Körpers, durch die Unterſuchung ſeiner Eigenſchaften auch in dem Falle ſeine Beſtandtheile wird herausbringen können, wenn es unmöglich wäre, ihn chymiſch zu zerlegen.

So

*) Daß zuſammengeſetzte Körper an den Eigenſchaften ihrer Beſtandtheile Antheil nehmen, kann wohl nicht geläugnet werden; nur iſt das angeführte Beyſpiel nicht ſo ganz richtig. Der vitrioliſirte Weinſtein z. B. beſteht aus der Vitriolſäure, die doch wirklich nicht feuerbeſtändig iſt, und aus dem feuerbeſtändigen Alkali, und iſt dennoch ein Salz, das ſeine Beſtandtheile an Feuerbeſtändigkeit bey weitem übertrifft. Schwefel und Zinn fließen jedes für ſich im Feuer ſehr leicht, aber verbunden machen ſie einen überaus ſtrengflüſſigen Körper aus. Pörner.

**) Auch bey dieſer giebt es, wie Herr Pörner in ſeinen Anmerkungen zu der Ueberſetzung der erſten Ausgabe erinnert, ſtarke Ausnahmen. Die Beweiſe davon können aus dem Artikel Legiren genommen werden. S. vorzüglich Th. III. S. 367. ff. Und ſo könnte man es auch von den übrigen hier erwähnten Eigenſchaften darthun, daß die von unſerm Verfaſſer zur Erkenntniß der Beſtandtheile eines Körpers ſo ſehr gerühmte Theilnehmung des Körpers an den Eigenſchaften ſeiner Beſtandtheile eine ziemlich unvollkommne Kenntniß der Körper geben würde. L.

So allgemein indeſſen dieſe Regel iſt, ſo iſt dieſelbe dennoch, wie man gar nicht leugnen kann, einer großen Menge von Einſchränkungen und Abänderungen unterworfen, welche von unendlich vielen beſondern Umſtänden und vorzüglich von dem Verluſte oder von der Veränderung ſolcher Eigenſchaften herrühren, welche die Körper vor ihrer Verbindung bloß von der Art ihrer Zuſammenhäufung erhielten. So trägt es ſich z. B. zuweilen zu, daß die Operation, vermittelſt welcher zwey Grundſtoffe vereiniget werden, einige von den Eigenſchaften derſelben gänzlich verändert oder aufhebt, oder auch wohl neue entwickelt, welche man anfangs in keinem dieſer Beſtandtheile gewahr wurde. Allein dieſe Veränderungen, welche bloß von der Zuſammenhäufung abhangen, ſind gemeiniglich nicht ſo vollkommen, daß ſie die Beſtandtheile der Körper ganz unkenntlich machen ſollten. Sie hindern es folglich auch nicht, dieſe Regel für ſo allgemein zu halten, daß man ſich ſelbiger bey vielen chymiſchen Arbeiten als einer vortrefflichen Führerinn bedienen ſollte.

Eine **verwickelte Verwandſchaft** (Affinitas complicata. *Affinité compliquée)* kann man diejenige nennen, bey welcher mehr als zwey Körper auf einander wirken; und es folgt aus dieſer Beſchreibung, daß dieſe Verwandſchaften nur ſolche ſeyn können, welche **Verwandſchaft der Zuſammenſetzung** (Affinitas compoſitorum. *Affinité de compoſition)* genannt werden.

Unter den verwickelten Verwandſchaften muß man anfangs diejenigen betrachten, bey welcher es nur auf drey Grundſtoffe ankömmt, und von dieſer lehrt uns die Erfahrung folgendes.

Wenn zu zweyen verbundenen Subſtanzen noch eine dritte kömmt, ſo ereignen ſich ſolche Erſcheinungen in der Zuſammenſetzung oder Trennung, welche nach Beſchaffenheit der Verwandſchaften, die zwiſchen dieſen drey Körpern Statt haben, verſchieden ſind.

1) Bisweilen vereinigt ſich die dritte Subſtanz, welche dazu kömmt, mit den beyden andern, und alle zuſammen-

mengenommen erzeugen einen aus drey Grundſtoffen zuſammengeſetzten Körper. So vereinigt ſich z. B. das Kupfer, welches man zu einem Gemenge von Gold und Silber ſetzt, mit dieſen beyden Metallen ſo, daß ein aus dreyen Grundſtoffen, nämlich aus Gold, Silber und Kupfer, beſtehender Körper gebildet wird. Es erfolgt aber dieſes nur alsdenn, wenn die dritte Subſtanz, die man noch hinzuſetzt, mit den zwey andern eben ſo ſtark oder faſt eben ſo ſtark verwandt iſt, als ſie es unter ſich ſelbſt ſind *).

2) Eben dieſes geſchieht zuweilen auch alsdenn, wenn die dritte dazu kommende Subſtanz mit einer von den zwey vorher mit einander vereinigten Subſtanzen in keiner Verwandſchaft ſteht. Alsdann aber muß die hinzugekommene Subſtanz mit der andern eben eine ſolche Verwandſchaft wie die zwey vorher mit einander vereinigten haben, und in dieſem Falle nennt man diejenige von den zwey vorher vereinigten Subſtanzen, welche gleichſam das Bindemittel, ohne welche ſich die zwey übrigen nicht vereinigen könnten, abgiebt, das **Zwiſchenmittel** oder die **vermittelnde Subſtanz.** Man kann daher dieſe Verwandſchaft auch die **aneignende** oder **vermittelte Verwandſchaft** (Affinitas adiuta. *Affinité d' intermede)* nennen. Wenn man z. B. dasjenige Gemiſch, welches den Namen **Schwefelleber** führt, und aus Schwefel und Alkali beſteht, in das Waſſer thut, ſo geht es mit dem Waſſer in eine Vereinigung. Es löſet ſich in demſelben auf, ohne ſich zu zerſetzen, und es entſteht ein neues Gemiſche, welches aus drey Grundſtoffen, nämlich aus Schwefel, Alkali und Waſſer beſteht. Das Waſſer und der Schwefel können für ſich keine Verbindung eingehen. Da aber das feuerbeſtändige Alkali ſowohl mit dem Waſſer als mit dem Schwefel eine ſehr große Verwandſchaft hat, ſo dient es bey dieſer Gelegenheit zu einem Vereinigunsmittel

*) Dieſes nennen einige eine **zuſammenſetzende** (Weigel Ueberſetz. von de Morveau ꝛc. Anf. der Ch. Th. I. S. 62.) **Verwandſchaft** (Affinitas ſynthetica. *Affinité compoſée*). L.

mittel des Waſſers und Schwefels. Es wird aber bey dieſer vermittelten Verwandſchaft, welches wohl zu merken iſt, die Verwandſchaft desjenigen Grundſtoffes, der zum Zwiſchenmittel dient, geſchwächt, weil ſie ſich zwiſchen zwey Körper vertheilt, und die Vereinigung, welche ſie mit dieſen beyden zugleich eingeht, iſt geringer als diejenige, da ſie nur mit einem derſelben verbunden war.

3) Zuweilen vereiniget ſich ein dritter Grundſtoff bey ſeiner Verbindung mit einem aus zwey Grundſtoffen zuſammengeſetzten Körper nur mit einem von dieſen zwey Grundſtoffen, und nöthiget den andern, ſich von demjenigen zu ſcheiden, mit dem er anfänglich vereiniget war. In dieſem Falle erfolgt eine gänzliche Zerſetzung des erſten zuſammengeſetzten Körpers, und eine neue Verbindung des übriggebliebenen Grundſtoffes mit dem neu hinzugekommenen zu einem neuen Gemiſche. Dieſes geſchieht alsdenn, wenn der hinzukommende Grundſtoff mit einem von den Beſtandtheilen des zuſammengeſetzten Körpers ſehr wenig oder gar keine Verwandſchaft, mit dem andern hingegen eine weit ſtärkere hat, als dieſe zwey Beſtandtheile unter einander ſebſt haben *). So bemächtiget ſich zum Beyſpiel das Alkali, welches man zu der ſauren Auflöſung eines Metalles gießt, deswegen, weil es mit der Säure verwandter als mit dem Metalle iſt, der Säure, und nöthiget ſie das Metall zu verlaſſen, welches ſich niederſchlägt, weil dieſes letztere bey weitem nicht ſo nahe mit dem Metalle als mit dem Alkali verwandt iſt.

4) Es trägt ſich endlich zuweilen zu, daß ein Grundſtoff, welcher vermöge dieſer nur gedachten Verwandſchaft von

*) Man hat dahero dieſen Verwandſchaften den überaus ſchicklichen Namen der Wahlverwandſchaften oder Wahlanziehungen Affinitates ſ. Attractiones electivae) beygelegt. Andere, z. B. de Morveau (a. a. O.) nennen es zerlegende Verwandſchaften (Affinités de décompoſition), und Herr Weigel a. a. O. §. 271 zerlegende Verwandſchaften mit einer einfachen Zuſammenſetzung (Affinitates analyticas cum ſyntheſi ſimplici). L.

von einem andern Körper getrennt worden iſt, auch ſeinerſeits derjenigen Subſtanz ſich bemächtiget, die ihn geſchieden hat. Dieſe Verwandſchaft, welche man wegen dieſer wechſelſeitigen Wirkungen die **wechſelſeitige Verwandſchaft** (Affinitas reciproca. *Affinité reciproque)* nennt, findet alsdenn Statt, wenn die beyden Subſtanzen, welche vermittelſt einer dritten von einander geſchieden worden ſind, mit dieſer Subſtanz in einer beynahe gleichen Verwandſchaft ſtehen, und ihre Trennung durch beſondre Umſtände der Operation und durch ſolche, welche auf einige von ihren Eigenſchaften irgend einen Bezug haben, veranlaſſet wird *).

Alles dieſes, was ich jezt von den Verwandſchaften dreyer Grundſtoffe vorgetragen habe, muß auch mit Rückſicht auf die Veränderungen, die der vierte Grundſtoff bewirken kann, auf die Verwandſchaften von vier Grundſtoffen angewendet werden. So iſt es z. B. klar, daß anſtatt einer einzigen Zerſetzung und einer einzigen neuen Zuſammenſetzung, welche von den verſchiedenen Verwandſchaftsgraden dreyer Subſtanzen entſtehen können, die Verwandſchaften von vier Grundſtoffen, welche zwey neue zuſammengeſetzte Körper bilden, durch einen Tauſch oder wechſelſeitige Verſetzung zwey

*) Dieſe ſogenannten wechſelſeitigen Verwandſchaften ſind eigentlich ſcheinbare Ausnahmen der Geſetze der Verwandſchaft, die den Gegnern der Verwandſchaftstafeln den mehreſten Anlaß gegeben haben, dieſe Tafeln zu verwerfen. Im Grunde giebt es auch zwiſchen den nämlichen Subſtanzen keine wechſelſeitigen Verwandſchaften, ſondern die Subſtanzen ſind hierbey allezeit von einer andern Beſchaffenheit, wie ſich dieſes in der Folge mit mehrerm erweiſen laſſen wird. Mit mehrerm Rechte muß hier der ſogenannten **vorbereiteten Verwandſchaften** (Affinitates praeparatae. *Affinités diſpoſées*) gedacht werden, da man nämlich einen Körper durch irgend ein Auflöſungsmittel ſo zertrennt, daß er deſto leichter von einem andern ergriffen werden kann. Ein Beyſpiel davon giebt die Verbindung der Salzſäure mit dem Silber, nachdem daſſelbe im Salpeterſauren iſt aufgelöſet worden. Eigentlich ſind es doch nur Wahlverwandſchaften. **L.**

zwey neue Zerſetzungen und zwey neue Verbindungen werden machen können. Es trägt ſich dieſes jederzeit zu, wenn die Summe der Verwandſchaften, welche jeder von den Beſtandtheilen der beyden zuſammengeſetzten Körper mit den Beſtandtheilen des andern hat, die Summe dererjenigen Verwandſchaften übertrifft, welche die Beſtandtheile der beyden erſten zuſammengeſetzten Körper hatten. Man kann dieſe Art der Verwandſchaft, wo eine Vertauſchung der Beſtandtheile erfolgt, die doppelte oder die zwiefache Verwandſchaft (Affinitas duplex ſ. gemina. *Affinité double)* nennen *). Beyſpiele von derſelben kommen bey den chymiſchen Arbeiten und Vermiſchungen ſehr häufig vor. Sie ſind um deſto merkwürdiger, je unmöglicher es ſeyn würde, ohne dieſe Verwandſchaften die vielen beſondern Erſcheinungen zu erklären, welche ſich bey den Zerſetzungen ereignen. Es geſchieht z. B. ſehr oft, daß zwey Grundſtoffe, welche, wenn ſie jeder vor ſich wirkten, die Trennung der Beſtandtheile eines zuſammengeſetzten Körpers nicht würden bewirken können, weil ihre einzelnen Verwandſchaften geringer als die Verwandſchaft der Beſtandtheile des zu zerlegenden Körpers ſind, durch eine verbundene Wirkung gedachte Trennung dennoch hervorzubringen im Stande ſind, wofern nur gedachtermaßen die Summe der Verwandſchaften der zwey trennenden Grundſtoffe gegen die zu trennenden Beſtandtheile des zu zerlegenden Körpers größer als die Summe der Verwandſchaft iſt, welche dieſe zwey Beſtandtheile unter einander haben. S. von dieſem Spiele der Verwandſchaften Beyſpiele bey den Worten Berlinerblau und arſenikaliſches Mittelſalz.

Ich will dieſe Bemerkungen über die Verwandſchaften nicht weiter verfolgen, weil die Verwandſchaften ſolcher Körper, welche aus einer größern Menge von Grundſtoffen zuſammen-

*) Nach Bergmann Attractio duplex; nach Weigel aber zerlegende Verwandſchaft mit einer zwiefachen Zuſammenſetzung (Affinitas analytica cum ſyntheſi duplici). L.

zuſammengeſetzt ſind, bey weitem nicht ſo ſtark ſind, und bey den chymiſchen Arbeiten nicht ſo merklich werden. Das, was ich bisher davon erinnert habe, iſt hinreichend ſich von der Theorie aller wichtigen Erſcheinungen, welche die gründlichen Erfahrungen darbieten, gehörige Begriffe zu machen, und ſogar zu einer großen Anzahl von neuen Entdeckungen zu führen.

Alle die jetzt gedachten Wirkungen zeigen ſich bey jeder Art von chymiſcher Arbeit zu deutlich und auf eine viel zu merkliche Art, als daß ſie nicht hätten ſeit langer Zeit durch diejenigen, welche die Chymie mit Verſtande bearbeitet haben, bemerkt und wahrgenommen werden ſollen. Man kann ſich bey Leſung der Werke eines **Stahls**, **Henkels** und verſchiedener anderer Chymiſten, welche in den Zeiten der Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften gearbeitet haben, davon überzeugen, daß gedachte aufgeklärte Männer dieſe mehr oder weniger große Neigung zur Verbindung, welche verſchiedene Subſtanzen gegen einander zeigen, nicht nur bemerkt, ſondern daß ſie auch aus dieſen Bemerkungen einen großen Vortheil gezogen haben, indem ſie ſich derſelben als eines Leitfadens bey ihrer Arbeit und als eines Hülfmittels bedienten, die vor ihnen erfundenen Thatſachen mit ihren eigenen Erfahrungen und Entdeckungen zu verbinden. Niemand iſt indeſſen, meines Wiſſens, vor dem Herrn **Geoffroy**, dem Arzt, auf den Einfall gerathen, die Wirkungen der vorzüglichſten Verbindungen und Zerſetzungen, welche den Grund und die Hauptſache der ganzen Chymie ausmachen, und ſtets ausmachen werden, in eine ſehr genaue und kurze Tabelle zu bringen. Er war der erſte, der dieſe Tabelle unter dem Namen einer **Verwandſchaftstafel** heraus gab *). Ein Verſuch von dieſer Art konnte ohnmöglich auf einmal und von ſeinem Erfinder zur Vollkommenheit gebracht werden. **Geoffroy's** Tabelle hatte zwey Fehler. Sie war einmal unvollſtändig, und bewies zweytens,

*) S. Mém. de l' Acad. des ſc. de Par. 1718. p. 202. f. und 1720. p. 20. f. L.

tens, daß ihr Verfaſſer, als ein Mann von Genie, gewiſſe Sätze annahm, welche wegen ihrer zu großen Allgemeinheit nicht völlig richtig ſind. Man lernte dieſe Fehler bey zunehmenden chymiſchen Kenntniſſen einſehen, und verſchiedene vortreffliche Chymiſten, z. B. Rouelle *), Hellert **) und andere ***) vermehrten und verbeſſerten Geoffroy's Tabelle nach den neuern Entdeckungen.

Die Vortheile, welche dergleichen Tafeln gewähren, in ſo fern ſie den kürzeſten Abriß unſerer gegenwärtigen chymiſchen Kenntniſſe geben, laſſen ſich leicht ermeſſen. Indeſſen muß ich doch zugleich bekennen, daß es, meines Erachtens, ſehr ſchwer ſey, ſie ſo genau abzufaſſen, als man es wünſchen kann, und ich bin hiervon ſo ſehr überzeugt, daß ich bey der Kenntniß meiner geringen Fähigkeiten und Kräfte dergleichen zu entwerfen weder unternommen habe, noch jemals unternehmen werde. Bey alledem ſehe ich ihren Nutzen in ſeinem ganzen Umfange ein, ſchätze die verdienſtvollen Gelehrten, welche ſie erfunden, und zu verbeſſern ſich bemüht haben,

*) Die von dem Herrn Rouelle verbeſſerte Verwandſchaftstafel findet man in de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der theor. und prakt. Chymie. L.

**) S. deſſen Anfangsgr. der metallurg. Chym. L.

***) Anton Ridiger ſyſt. Anl. zur Chym. Tabelle zu §. 246—265. J. Phil. de Limbourg Diſſ. ſur les aff. chym. à Liege, 1761. 12. Phil. Ambroſ. Marherr Diſſ. de affin. corp. Vindob. 1762. überſ. durch Herrn E. G. Baldinger Leipz. 1764. 8. Demachy Procéd. chym. à Par. 1769. 8. p. 173. ff. de Fourcroy Table des affin. Baume' erl. Experimentalch. Th. I. S. 96. ff. Erxleben Anf. der Ch. §. 42. ff. 831. ff. Weigel Gr. der Ch. Th. I. Tab. 3—6. §. 259—281. Wenzel v. d. Verw. der Körper, Dresd. 1777. Wiegleb Reviſ. der Lehre v. d. Verw. der Körper, Erf. 1780. und Handb. der Ch. Th. I. §. 443. ff. de Morveau a. a. O. Th. I. S. 59. ff. Die vollſtändigſte Verwandſchaftstafel aber und die beſte Abhandlung davon ſind wir Herrn Bergmann (Nov. Act. Upſ. Vol. II. p. 159. ff.) ſchuldig. L.

haben, wünſche, daß man dieſe Tafeln bis zur größten Genauigkeit, die ſich nur verlangen läßt, bringen möge, und bin überzeugt, daß ſie ſich ihrer Vollkommenheit um deſto mehr nähern werden, je mehrere Fortſchritte man in der auf Erfahrungen gegründeten Chymie machen wird, dergeſtalt, daß alsdenn, wenn dieſe wirklich unerſchöpfliche Wiſſenſchaft jemals, wie doch nicht zu erwarten iſt, erſchöpft worden ſeyn ſollte, auch die Verbindungs- und Zerſetzungstafeln nothwendig den größten Grad der Vollkommenheit erlangt haben würden. Wenn demnach dergleichen Tafeln vor jetzt noch nicht zu der möglichſt größten Allgemeinheit und Richtigkeit gebracht worden ſind, und vielleicht nie dazu gebracht werden ſollten, ſo iſt die einzige Folge, die ein vernünftiger Mann daraus ziehen kann, dieſe, daß die Chymie noch unermeßlich weit von ihrer Vollkommenheit entfernt iſt, aber nicht dieſe, daß die Tafeln der verſchiedenen Verwandſchaftsordnungen ſchlecht ausgedacht, unnütze und gefährlich ſind, und ich halte dafür, daß kein Chymiſt, der dieſen Namen würdig führt, anders hierüber denken kann.

Freylich hat ſich der verſtorbene Herr **Baron**, welcher bey ſeinem vielen Verdienſte auch viel Laune hatte, oder ſich dergleichen zu haben bemühete, in verſchiedenen Stellen ſeiner Anmerkungen zu **Lemery's** Chymie bemühet, die ſogenannte Verwandſchaftslehre und zwar in ſo harten Ausdrücken zu widerlegen, daß man Urſache hat zu vermuthen, daß er von der unglücklichen Neigung angeſteckt geweſen ſey, durch die Beurtheilung angenommener Meynungen und durch die Herabwürdigung ſeiner gelehrten und verdienſtvollern Vorgänger bitter zu werden. Wenn nun aber von dem, was **Baron** ſchrieb, ja etwas wieder abgeſchrieben werden ſollte; durfte man es da wohl erwarten, daß es gerade das Einzige ſeyn mußte, was den Ruhm deſſelben verdunkeln kann, und daß man in einem Werke, welches im Jahre 1775 gedruckt worden, die Worte finden würde: **daß das Syſtem der Verwandſchaften ein ſchönes Hirngeſpinnſte ſey, welches mehr zum Vergnügen unſerer**

ſcholaſtiſchen Chymiſten, unſerer Plauderer, unſerer Tabellenmacher u. ſ. w. als zum Wachsthume der Wiſſenſchaft diene; Ausdrücke, welche ſelbſt, wenn der Verfaſſer im Grunde recht hätte, ſchon deswegen unanſtändig ſeyn würden, weil ſie auf ſolche Männer nicht paſſen, welche die berühmteſten und ſchätzbarſten ſind, die bis jetzt die Naturlehre und Chymie bearbeitet haben? Ich will nur dieſes gelegentlich hier anmerken, daß die größern oder geringern Verwandſchaften der verſchiedenen Subſtanzen, welche auf einander wirken, Thatſachen und Erfahrungen ſind, denen man den Namen Syſtem nicht geben kann, weil dieſer Name in der Naturlehre nur Erklärungen und Vermuthungen, keinesweges aber Thatſachen, beygelegt werden kann. Und wer ſollen überdieſes die Chymiſten ſeyn, die dieſer Schriftſteller auf eine verächtliche Weiſe ſcholaſtiſche nennt? Ich meinerſeits muß bekennen, daß ich ſelbſt unter den unwiſſendſten keinen einzigen kenne, dem man auch nur mit dem geringſten Rechte den Namen eines ſcholaſtiſchen Chymiſten geben könnte. Da der Verfaſſer ſich dieſes Ausdrucks wahrſcheinlicher Weiſe bedient hat, ohne ihn zu verſtehen, und da dieſes ſolche Perſonen, die weder in der Geſchichtskunde noch von dem gegenwärtigen Zuſtande der Chymie ſattſam unterrichtet ſind, veranlaſſen könnte zu glauben, daß es wirklich eine ſolche ſcholaſtiſche Chymie gebe, wie es eine ſcholaſtiſche Weltweisheit gegeben hat, ſo halte ich es vor nöthig, die wahre Bedeutung dieſes Beynamens hier zu erklären. Es wird nicht ſchwer werden zu beweiſen, daß ſich ſelbiger auf keinen Fall für die Chymie ſchickt, man mag dieſelbe in welchem Zeitpunkt und aus was für einem Geſichtspunkt als man nur immer will betrachten, und daß man den Namen ſcholaſtiſch ohne einen offenbaren Widerſpruch weder einer Art von Chymie noch irgend einer Gattung von Chymiſten beylegen könne.

Der Ausdruck ſcholaſtiſch iſt bekanntermaßen erſt ſeit den Zeiten des Carteſius im Gebrauche, da man bey der Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften das, was man Schul

weisheit benennte, auf eine verächtliche Art damit anzeigte. Was war aber nun dieſe ſogenannte Schulweisheit? Keine andere als die Philoſophie des Ariſtoteles und ſeiner zahlreichen Nachbeter. Seit funfzehn Jahrhunderten wurde ſie mit Ausſchluß jeder andern auf allen Schulen gelehrt; und verdiente daher den Namen, den man ihr gab, mit allem Rechte. Jeder, dem die Geſchichte der Wiſſenſchaften und menſchlichen Kenntniſſe nur einigermaßen bekannt iſt, wird es auch wiſſen, wie weit man in den Schulen der Pripatetiker den Misbrauch von dem trieb, was man das Anſehen des Lehrers nannte. Eine Stelle aus dem Ariſtoteles oder aus irgend einem der berühmteſten Ausleger entſchied bey den ſchwerſten Fragen alles. Ein Gewäſche, welches aus unverſtändlichen, ſinnleeren oder ſolchen Worten beſtand, welche bloß abgezogene und unbeſtimmte Begriffe ausdrückten, machte die Vernunftlehre und die Methaphyſik der Schulen aus, und die Spitzfindigkeiten dieſer beyden Wiſſenſchaften wurden als der einzige Grund der Naturlehre angeſehen, die eben ſo voll von Hirngeſpinnſten als leer an Erfahrungen waren.

So war die auf das Anſehen des Lehrers gegründete Weltweisheit beſchaffen, die man verlaſſen hat, da man nach einer Herrſchaft von funfzehnhundert Jahren endlich einſahe, daß ſie zu nichts weiter diente, als den Verſtand mit leeren Wortſtreiten zu ermüden und zu verderben, ohne daß man das Geringſte dabey erlernte. Sie wurde lächerlich, weil ſie ſo ſehr verehrt worden war, und der Name ſcholaſtiſche Philoſophie, den man ihr beylegte, diente eben ſo ſehr zu ihrer Verſpottung als zum Unterſchiede derſelben von derjenigen Weltweisheit, deren Grund Carteſius, Newton, Leibnitz, Paſchal, Boyle, Lock, Stahl, Boerhaave und andre dergleichen Männer gelegt haben.

Nach dieſer auf noch ſehr neue und jedem, der Erziehung hat, bekannte Thatſachen gegründeten Erklärung kann, meines Erachtens, über die wahre Bedeutung des Beywortes ſcholaſtiſch, in ſo fern es irgend einer Wiſſen-

ſchaft

ſchaft beygelegt wird, nicht die geringſte Ungewißheit übrig ſeyn. Im ſtrengſten Verſtande genommen, kann es offenbar nur der peripatetiſchen Weltweisheit, die ſo lange in den Schulen herrſchend war, und aufs höchſte bey einer Erweiterung des Begriffes irgend einem andern Syſteme menſchlicher Kenntniſſe beygelegt werden, welches eben ſo fehlerhaft und tadelnswerth wäre. Es kömmt alſo darauf an, ob man weiß, daß irgend eine Art von Chymie jemals in dieſem Falle ſich befunden hat? Das iſt aber gewiß nie geweſen, und ich halte dafür, daß niemand eine dergleichen Art von Chymie anführen kann. Man darf, um ſich hiervon zu überzeugen, die Geſchichte des Urſprungs und Fortgangs der Chymie auch nur obenhin kennen, wegen dieſer Geſchichte aber verweiſe ich auf diejenigen Werke, welche über ſelbige geſchrieben worden ſind, und insbeſondre auf die hiſtoriſche Abhandlung, die ich dieſem Werke vorgeſetzt habe. Man wird daſelbſt finden, daß vor dem Zeitraume der Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften wirklich noch keine Chymie vorhanden war, daß es noch kein Syſtem, kein Lehrbuch von der Chymie gab, welches auf den hohen Schulen wäre erklärt worden, oder hätte erklärt werden können, daß dieſer Theil der Naturlehre, ohnerachtet er einer der ausgebreitetſten und nothwendigſten iſt, den Gelehrten, den Weltweiſen, oder denen, die für Weltweiſe galten, gänzlich unbekannt war; daß diejenige, die wir, wie der Graf von Buffon ſich recht ſchön ausdrückt, zu kennen und zu reden anfangen, noch in ihrer Wiege und faſt in unſern Tagen und gerade zu der Zeit geboren worden iſt, wo die ſcholaſtiſche Weltweisheit und Lehrart lächerlich wurden, und in Verfall geriethen. Welcher Art von Chymie wollte man alſo das Beywort der ſcholaſtiſchen geben? Vor dem Falle der paripatetiſchen Weltweisheit gab es noch keine andere Chymie als die Chymie der Goldmacher und dererjenigen, die den Stein der Weiſen ſuchten, und die Chymie der Handwerker, welche chymiſche Künſte trieben. Nun haben zwar die Alchymiſten, ſo wie noch jetzt, eben ſo eine unverſtänd-

 liche

liche Art ſich auszudrücken, wie die Peripatetiker; allein, wenn man dieſes ausnimmt, zuverläſſig nichts, was ein Kennzeichen von einer ſcholaſtiſchen Beſchaffenheit abgäbe. Ihre Lehre, wenn ſie anders etwas dergleichen haben, iſt nie in irgend einer Schule gelehret worden. Weit entfernt, dieſelbe öffentlich zu verbreiten, verbergen ſie ſelbige vielmehr auf das ſorgfältigſte unter Bildern und Räthſeln, deren Sinn nur die Eingeweihten verſtehen. Man kann ihnen nicht Schuld geben, daß ſie nur ſo bloß in Wind reden, und auf gar nichts ſich gründende Dinge daher ſagen. Denn man darf nur ihre Bücher anſehen, um dieſe armen Leute als ſolche kennen zu lernen die vielleicht unter allen Menſchen im Punkte der Erfahrungen und Verſuche die arbeitſamſten ſind. Eben ſo wenig wird ſichs, wie ichs glaube, jemand einfallen laſſen, die Schmelzer, Glasmeiſter, Goldſchmiede, Hüttenleute, Färber und andere Arbeiter, welche chymiſche Künſte treiben, zu beſchuldigen, daß ſie eine ſcholaſtiſche Lehrart hätten, weil alle dieſe Leute nur nach gewohnten Handgriffen arbeiten, ohne irgend einer Theorie oder irgend einem Lehrbegriff zu folgen.

Es bleibt demnach, wenn man nun durchaus behaupten will, daß es eine ſcholaſtiſche Lehre in der Chymie gebe, bloß die Lehre der phyſiſchen Chymiſten übrig, welche, ſeitdem man die Natur gehörig zu beobachten und durch Erfahrungen zu unterſuchen angefangen hat, alle diejenigen Erfahrungen geſammlet haben, die ſie bereits von den Alchymiſten und Künſtlern gemacht fanden; die ſelbſt zu dieſen Erfahrungen ihre eigenen hinzugeſetzt, und alle dieſe ſchätzbaren Kenntniſſe mit den großen Geſetzen und mit den neuen Wahrheiten verbunden haben, welche die neuere Naturlehre nur eben entdeckt hatte. Nun frage ich jeden, der ſo viel Kenntniſſe beſitzt, daß er die Werke eines Stahls, Boerhaavens und anderer ſolcher Männer verſtehen kann, und der ſich die Mühe gegeben hat ſelbige zu leſen, ob ſich in ſelbigen auch nur die geringſte Aehnlichkeit mit der Lehrart und Sprache der Scholaſtiker ausfindig machen laſſe? Haben

ben nicht vielmehr dieſe großen Männer mit der größten Sorgfalt alle undeutliche und ſcholaſtiſche Ausdrücke verworfen? Haben ſie jemals irgend eine Erklärung gegeben, oder irgend eine Theorie vorgetragen, die ſich nicht auf ſattſam beſtätigte Thatſachen und noch mehr auf die ſicherſten und zahlreichſten Erfahrungen gründete, die ſie ohne Unterlaß ſelbſt anſtellten? Iſt wohl die Lehre irgend eines dieſer phyſiſchen Chymiſten die herrſchende geworden, und hat man wohl jemals ſelbige auf irgend einer hohen oder andern öffentlichen Schule ausſchlußweiſe und mit blinder Verehrung ihres Lehrers vorgetragen? Findet man wohl unter denenjenigen, welche ihre Meynungen ganz oder zum Theil angenommen haben, einen einzigen ſo blindlings folgſamen Lehrer, der für dasjenige, was er behauptete, keinen andern Beweis als die Anführung der Worte und das Anſehen ſeines Lehres anführte? Wenn man nun aber in unſerer neuen phyſiſchen Chymie nichts dergleichen finden kann, ſo mache ich daraus den Schluß, daß es keine einzige chymiſche Lehre giebt, die man als eine ſcholaſtiſche darſtellen könnte, wenn man nicht die wahre Bedeutung dieſes Wortes gänzlich umändern und jede Art von Theorie damit benennen will, und dieſes war augenſcheinlich die Abſicht desjenigen Schriftſtellers, von dem ich hier rede. Zu wenig mit der Geſchichte der Wiſſenſchaften bekannt, als daß er genau hätte wiſſen ſollen, was eine ſcholaſtiſche Wiſſenſchaft ſey, bemerkte er nur im Gröbſten, daß es ein beleidigender Ausdruck ſey, der ſich mehr für die Theorie als für Handarbeiten ſchickte, und bediente ſich deſſelben, um ohne Ausnahme alle Gelehrte lächerlich zu machen, welche ſeit der Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften ihre Geiſteskräfte angeſtrengt haben, um über die Chymie dasjenige Licht zu verbreiten, welches ſie von einer geſunden Naturlehre erhalten kann.

Es iſt dieſes in ſolchen Wiſſenſchaften, welche ſich wie die Chymie auf Thatſachen, Verfahren und Handgriffe gründen, ein beynahe unvermeidlich ſcheinendes Unglück,

daß ſich eine Menge von Leuten, die nur Hände, aber keinen Kopf haben, mit hineinmiſchen, und ſelbſt darinnen ſogar vielen Nutzen ſtiften können, und unter dieſen Arbeitern finden ſich einige, welche der Mangel einer guten Auferziehung und der Mangel an Genie nicht hindert ſehr viel Eitelkeit zu beſitzen; die deswegen, weil ſie in einer ſehr weitläuftigen und ſehr ſchönen Wiſſenſchaft arbeiten, wo es für jedermann etwas zu thun giebt, auch unter den Gelehrten etwas vorſtellen wollen, und die bey dem Gefühl ihres Unvermögens, ſich zu hohen Betrachtungen aufzuſchwingen, ſich entſchließen dasjenige zu verachten, was ſie nicht erreichen können, und ſich zwingen die ganze Wiſſenſchaft bis ſo weit zu erniedrigen, als ſie etwa denken können. Aus dieſem Grunde reden ſie in ihren Büchern (denn, um gelehrt zu ſcheinen, muß man viel Bücher ſchreiben) bey Gelegenheit einiger meiſtens ſchlecht gerathener oder übel beobachteter Verſuche, die ihnen den Meynungen der größten Männer zu widerſprechen ſcheinen, wider alle dieſe Männer überhaupt, und ohne daß ſie ſich getrauen irgend einen insbeſondre zu nennen, bezeichnen ſie dieſelben zuſammengenommen mit den Namen unſerer Plauderer, unſerer Tabellenmacher, unſerer ſcholaſtiſchen Chymiſten und mit andern ſolchen Titeln, die weder gerecht noch vernünftig ſind, und die ſie auf jedem Blatte wiederholen.

Bey Anſtellung dieſer Bemerkungen, die die Umſtände unvermeidlich machten, bin ich weit davon entfernt, die billige Achtung im Geringſten vermindern zu wollen, die man eifrigen und verſtändigen Arbeitern, denen die Chymie die größte Verbindlichkeit ſchuldig iſt, widerfahren laſſen muß, ohnerachtet ſelbige aus ihren Erfahrungen nichts erläutern, und ſelbige für keine Theorie zum Grunde legen. Sie verdienen vielmehr vielleicht eben deswegen das mehreſte Lob. Bey Leſung und Durchdenkung ihrer Werke ſieht man es ſehr leicht, daß ſie bloße praktiſche Chymiſten ſind, oder zu ſeyn ſcheinen wollen, weil ſie ein philoſophiſcher Zweifel zurückhält, oder weil ſie ihre Art zu denken nicht zu höhern Betrach-

Betrachtung führt. Man entdeckt aber auch zugleich an ihnen, daß ſie wenigſtens die Theorien ihrer Vorgänger, die Männer von Genie waren, verſtehen können, und daß ſie ſelbige keinesweges verachten, ſondern vielmehr zum Leitfaden ihrer Unterſuchungen machen. Solche vortreffliche Chymiſten bloß für handwerksmäßige Chymiſten anzuſehen, würde um ſo ungerechter ſeyn, da ſie mit den nur gedachten ſchätzbaren Eigenſchaften auch die ſchönſte unter allen, welche den wahren Gelehrten auszeichnen, nämlich die Beſcheidenheit, verbinden, und ihre Beſchäfftigung iſt um deſto angenehmer und ſicherer, da ſie die gefährliche Arbeit, Thatſachen mit einander zu vergleichen und allgemeine Sätze daraus zu ziehen, andern überlaſſen, und dadurch für Irrthümer geſichert ſind, denen jene bey den ſchönſten Gaben und bey dem vortrefflichſten Genie dennoch ausgeſetzt zu ſeyn pflegen.

Bey dieſer Widerlegung desjenigen Chymiſten, deſſen Ausdrücke ich mich zu tadeln genöthiget ſehe, war meine Abſicht ganz und gar nicht dieſe, daß ich ihm alle die niedrigen Geſinnungen zuſchreiben ſollte, welche ſeine Schreibart zu verrathen ſcheint. Zum Richter der Gedanken muß man ſich nicht aufwerfen. Nur dieſes iſt meine Abſicht geweſen, die ſo allgemein und ganz ohne Grund vorgebrachten Beleidigungen der größten und ſchätzbarſten Gelehrten, welche ſeit der Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften die Chymie bearbeitet haben, abzulehnen, und dieſem Schriftſteller zu zeigen, daß, wenn es, wie ich gern glauben will, ſein Entzweck nicht war, alle diejenigen, die ſich bis jetzt mit der Theorie der Chymie beſchäfftiget haben, ganz widerrechtlich zu verumglimpfen, ſelbiger ſich doch gerade ſo ausgedrückt habe, als wenn er wirklich ſo unhöflich wäre, und eben ſo zu denken pflegte wie gewiſſe Leute, welche aus Mangel der Erziehung und Einſichten vernünftig nachzudenken unvermögend, und höchſtens nur zu handwerksmäßigen Arbeiten geſchickt ſind, und ich habe es deswegen, weil ich überzeugt bin, daß ſich dieſer Chymiſt über die niedrige Klaſſe

ſolcher Leute erheben kann, und zum Beſten der Chymie für nöthig gehalten, das Unanſtändige einer Schreibart zu zeigen, welche denen, die ſie betrifft, unerträglich ſeyn muß, und diejenigen ſelbſt, welche ſich ihrer bedienen, aus dem Grunde entehret, weil man dadurch, daß man die Verdienſte eines andern verheimlichet oder verachtet, noch ganz und gar nicht bewieſen hat, daß man ſelbſt Verdienſte beſitzt; man hat im Gegentheil immer gefunden, daß die Leute, welche am mehreſten wiſſen und verſtehen, auch die erſten ſind, die die Wiſſenſchaften und Einſichten anderer ſchätzen und erheben *).

Zuſätze des Ueberſetzers.

Bey der Verfertigung der Verwandſchaftstafeln hat man die Abſicht die Grade anzuzeigen, in welchen ſich verſchiedene Subſtanzen unter einander verbinden laſſen. Bey völlig gleichen Umſtänden wird dieſe Verbindungsfähigkeit auch ſtets die nämliche ſeyn, und wenn ſich irgend ein anderer Erfolg bey angeſtellten Verſuchen zeigt, ſo iſt die Urſache deſſelben in der Ungleichheit der äußerlichen Umſtände zu ſuchen, aber deswegen noch nicht die ganze Lehre von den Graden

*) Derjenige Schriftſteller, wider welchen der Verfaſſer die Sache der Verwandſchaftstabellen ſo ſehr vertheidigt, iſt Herr Monnet. Dieſer übrigens ſehr ſchätzbare Chymiſt drückt ſich wirklich zuweilen in ſeinen Schriften zu hart aus, und beweiſet gegen die verdienſtvollſten Scheidekünſtler ſeiner und anderer Nationen ſo wenig Schonung, daß er aus dieſem Grunde kaum ſelbſt Schonung zu verdienen ſcheinen dürfte. Er vertheidiget ſich indeſſen gegen die ihm von Herrn Macquer gemachten Vorwürfe in dem Supplément au Traité de la diſſolution des métaux, als in welcher letztern Abhandlung er unter andern ſich der vom Macquer gerügten Ausdrücke bedient hatte, auf eine ſolche Weiſe, daß man ihm, was die damals bekannten Verwandſchaftstafeln anbetrifft, die Gerechtigkeit widerfahren laſſen muß, daß man bey der ſtrengſten Annahme aller darinnen vorkommenden Ordnun-

Graden der Verwandſchaft zu verwerfen. Eine genauere Prüfung dieſer verſchiedenen Umſtände dient nicht nur zur Berichtigung dieſer Lehre, ſondern auch zum wirklichen Wachsthume der Chymie. So ſchädlich es dem Wachsthume dieſer Wiſſenſchaft ſeyn würde, wenn man eine von irgend jemand entworfene Reihe von Verwandſchaften einer Subſtanz bloß aus Achtung für ihren Verfaſſer, oder, wenn man ſie ſelbſt entworfen hat, aus Eigenliebe für unverbeſſerlich halten wollte, und ſo nützlich es iſt, über ſolche feſtgeſetzte Verwandſchaften Erfahrungen anzuſtellen, welche es unleugbar darthun, daß ſich die Verfaſſer der Verwandſchaftstafeln zuweilen bloß durch gewiſſe trügende Aehnlichkeiten verführen ließen, und Hypotheſen für Thatſachen ausgaben, ſo nützlich iſt es auch für jeden praktiſchen Chymiſten den ganzen Innbegriff aller chymiſchen Erfahrungen, die über die Verbindungsfähigkeit der Körper jemals angeſtellt worden ſind, in einer kurzen Tabelle auf einmal überſehen, und dieſe Erfahrungen zum Leitfaden ſeiner prüfenden, berichtigenden und mit Entdeckungen belohnenden Arbeiten machen zu können.

Unter denenjenigen Umſtänden, welche die Ordnungen der Verwandſchaften am meiſten zu verändern vermögen, verdient

Ordnungen freylich eben in die Fehler verfallen würde, die man an den ſcholaſtiſchen Weltweiſen tadelt; indem, wie ſelbſt Herr Macquer einräumt, die Verfaſſer dieſer Tabellen zuweilen mehr auf willkührlich für allgemein angenommene Sätze als auf Thatſachen und Erfahrungen geſehen haben. Herr Monnet hat es auch nicht an Gründen und Beyſpielen fehlen laſſen, wodurch er das Fehlerhafte ſolcher Verwandſchaftstafeln darthut. Da aber dieſe Gründe und Beyſpiele ſo beſchaffen ſind, daß ſie ſich am beſten aus demjenigen beantworten laſſen, was Herr Bergmann in ſeiner Abhandlung von den Wahlverwandſchaften geſchrieben hat, ſo will ich mich der Kürze wegen mit der Erzählung derſelben nicht einlaſſen, ſondern vielmehr die Erläuterung der ſcheinbaren Ausnahmen der Verwandſchaftsregeln nach Herrn Bergmanns gründlicher Auseinanderſetzung in den Zuſätzen zu dieſem Artikel beybringen. L.

verdient der verſchiedene Grad der Wärme, deren man ſich bey denen zur Verbindung der Körper abzweckenden Operationen bedienet, aus dem Grunde den erſten Platz, weil die äußerliche Wärme durch die Verflüchtigung einer Subſtanz die Verbindung derſelben mit einer andern und die Zerſetzung dieſer letztern, die ſie ohne dieſe Wärme gewiß bewirken kann, beträchtlich oder gänzlich verhindert, oder auch durch die Concentrirung mächtig befördert. Es haben daher auch zu unſern Zeiten die beſten Chymiſten, ſo wie Herr Baume' es zuerſt in Vorſchlag brachte, die Verwandſchaften in Verwandſchaften auf dem trocknen Wege und in Verwandſchaften auf dem naſſen Wege eingetheilt. Das flüchtige Alkali verbindet ſich z. B. auf dem naſſen Wege mit den Säuren weit lieber als die Metalle; auf dem trocknen Wege hingegen gehen die Metalle mit den Säuren weit lieber in eine Vereinigung als das flüchtige Alkali. Der Grund dieſes Unterſchieds liegt offenbar in der Hitze, welche das flüchtige Alkali verjagt. Das Brennbare, welches mit dem Waſſer ſich nicht gern vereiniget, verbindet ſich mit denen durch die Hitze bis faſt zur Trockenheit concentrirten Säuren auf dem trocknen Wege weit lieber als auf dem naſſen Wege.

Die Gegner der Verwandſchaftstafel haben ſehr viele Einwürfe wider die Beſtändigkeit der Geſetze der Verwandſchaft von den ſogenannten wechſelſeitigen Verwandſchaften hergenommen, da nämlich eine und eben dieſelbe Subſtanz von zwey andern Subſtanzen ſich bald mit der einen bald mit der andern lieber zu verbinden ſcheint, ohnerachtet die Verſuche auf einerley Wege angeſtellet werden.

Dergleichen wechſelſeitige Verwandſchaften ſcheinen einmal da vorzukommen, wo nicht drey, ſondern vier Subſtanzen auf einmal gegen einander in Wirkung kommen, und wo alſo die Geſetze der einfachen Verwandſchaft aufhören, und bloß die Geſetze der doppelten Verwandſchaft gelten. So iſt es z. B. da ſich die Auflöſungen der vitriolſäurehaltigen Mittelſalze mit einem feuerbeſtändig alkaliſchen Grund-

theile weder durch die Kalcherde noch durch Metalle, hingegen die Auflöſungen der vitriolſäurehaltigen Mittelſalze mit einem kalcherdigen oder metalliſchen Grundtheile allezeit durch ein feuerbeſtändiges Alkali zerſetzen laſſen, ohnleugbar, daß die Verwandſchaft der Vitriolſäure gegen die feuerbeſtändigen Laugenſalze größer als gegen die Kalcherde und gegen die metalliſchen Subſtanzen ſey. Allein dieſes Geſetz gilt nur bey den einfachen Verwandſchaften. Sobald hingegen die Auflöſung eines vitriolſäurehaltigen Mittelſalzes mit einem feuerbeſtändig alkaliſchen Grundtheile mit der Auflöſung des kalcherdigen Salpeters, des kalcherdigen Kochſalzes, des kalcherdigen Eſſigſalzes, des Bleyzuckers oder eſſigſäurehaltigen Bleyſalzes, des Bleyſalpeters, des Silberſalpeters oder des Queckſilberſalpeters vermiſcht wird, und demnach vier Subſtanzen, nämlich Vitriolſäure und Alkali auf der einen Seite, auf der andern aber Kalcherde und Eſſig, Salpeter- oder Salzſäure, oder Bley und Eſſigſäure, oder Bley und Salpeterſäure, Queckſilber oder Silber auf einander zu wirken anfangen, ſo hören die Geſetze der einfachen Wahlverwandſchaften auf, und der Zuſammenhang der Vitriolſäure mit dem feuerbeſtändigen Alkali wird deswegen getrennt, weil er von zwey Kräften zugleich angegriffen wird, indem die Kalcherde oder die metalliſche Erde auf die Vitriolſäure, die Säure hingegen, von welcher das Metall oder die Kalcherde aufgelöſet wurde, auf das feuerbeſtändige Alkali wirket, da denn die Vitriolſäure mit der Kalcherde als ein Gyps zu Boden fällt, welcher die in der obenſchwimmenden Feuchtigkeit enthaltenen Mittelſalze, die durch die Verbindung der Salpeter- Salz- oder Eſſigſäure mit dem alkaliſchen Salze erzeugt worden ſind, eben ſo wenig zerſetzen kann, als die in den andern Fällen erzeugten und niedergeſchlagenen vitriolſäurehaltigen metalliſchen Mittelſalze, z. B. der Bleyvitriol, Queckſilbervitriol und Silbervitriol, ſelbige zerſetzen können. Zweytens ereignen ſich dergleichen wechſelſeitige Verwandſchaften da, wo diejenige Subſtanz, die ſo unbeſtändig zu ſeyn ſcheint, daß ſie ſich von

von zweyen Körpern bald mit dem einen, bald mit dem andern lieber zu verbinden ſcheint, nicht die nämliche iſt, ſondern einige Veränderung in ihrer Beſchaffenheit erhalten hat. So treibt z. B. die Salpeterſäure die Säure des Kochſalzes aus, läßt ſich aber auch durch die Säure des Kochſalzes bey ihrer Verbindung mit dem feuerbeſtändigen Mineralalkali trennen, weil ſie in dem erſten Falle als reine Salpeterſäure wirkt, in dem zweyten aber durch einen Antheil des Brennbaren der Salzſäure phlogiſticiret wird. (S. Th. IV. S. 364 Anm. *)) So zerlegt das Eiſen auf dem naſſen Wege den Alaun, und gleichwohl wird es auch von der Vitriolſäure in einigen Fällen durch die Alaunerde getrennt; weil in dem erſten Falle das mit allem ſeinem Brennbaren verſehene Eiſen von der Vitriolſäure lieber als die magere Alaunerde angezogen wird, und weil in dem zweyten Falle das aufgelöſte Eiſen ſo viel von ſeinem Brennbaren verloren hat, daß es nur als ein Eiſenkalch mit der Vitriolſäure verbunden iſt, die alsdenn die Alaunerde lieber als den Eiſenkalch anzieht. So trennt das Eiſen die Verbindung des Kupfers mit der Vitriolſäure, aber nach Marggrafs Erfahrungen trennt auch das Kupfer die Verbindung des Eiſens mit dieſer Säure, (ſ. deſſen chym. Schr. Th. I. Abh. XV. No. 1.) weil das Eiſen in dem erſten Falle ſein Brennbares dem Kupfer mittheilt, und das Kupfer alſo metalliſch niedergeſchlagen wird, in dem zweyten Falle aber wird durch das Kupfer kein metalliſches Eiſen, ſondern eine Art vom Eiſenkalche niedergeſchlagen. Es iſt demnach die Verwandſchaft der Vitriolſäure gegen das Eiſen und gegen das Kupfer nicht ſchwankend, ſondern die Vitriolſäure verbindet ſich lieber mit Eiſen als mit Kupfer, aber auch lieber mit Kupfer als mit Eiſenkalche.

Drittens veranlaßt die Auflöslichkeit oder Unauflöslichkeit gewiſſer Subſtanzen ſcheinbare Ausnahmen in den Geſetzen der Verwandſchaft und ſogenannte wechſelſeitigſcheinende Verwandſchaften. So zerſetzen z. B. die alkaliſchen Salze die Verbindung der Metalle mit den Säuren wirklich,

lich, aber wie oft geſchieht es, daß der Niederſchlag zu auflöslich iſt, als daß er fallen oder lange liegen bleiben könnte? und hinwiederum ſcheint die ſtärkſte Vitriolſäure die Auflöſung des ätzenden Queckſilberſublimats zu zerſetzen, ohnerachtet es bekannt iſt, daß die Salzſäure den Queckſilbervitriol zerſtört, und eine größere Verwandſchaft gegen das Queckſilber als die Vitriolſäure beſitzt. Unterſucht man aber den Niederſchlag, den die Vitriolſäure in der wäßrigen Auflöſung des ätzenden Sublimats bewirket hat, ſo zeigt er nicht die Eigenſchaften des Queckſilbervitriols, ſondern die Eigenſchaften des reinſten ätzenden Sublimats, und dieſer fiel demnach unzerſetzt zu Boden, weil die Vitriolſäure ſich des Waſſers bemächtigte, das zu ſeiner Auflöſung erfordert wird.

Viertens giebt es verſchiedene Subſtanzen, die deswegen Ausnahmen in den Geſetzen der Verwandſchaften machen, weil ſie ſich mit derjenigen Subſtanz, deren Beſtandtheil ſie ſo trennen ſollten, daß ſie mit Niederſchlagung des einen ſich mit dem andern verbänden, ganz und gar und ohne ſelbige zu zertrennen verbinden. Auf dieſe Weiſe verbindet ſich zum Beyſpiel das ätzende flüchtige Alkali mit dem ätzenden Sublimate, ingleichen mit dem Bitterſalze, der Borax mit dem Weinſteine, das Bitterſalz, ingleichen der Gyps mit dem Kochſalze, das Alkali mit dem Schwefel u. ſ. w.

Endlich giebt es auch darinnen ſcheinbare Ausnahmen der Verwandſchaftsgeſetze, daß in gewiſſen zuſammengeſetzten Subſtanzen einer ihrer Beſtandtheile ſich gern im Ueberfluſſe mit dem andern verbindet. So iſt z. B. der Weinſteinrahm ein tartariſirter Weinſtein, in welchem aber die Weinſteinſäure die Oberhand hat. Bringt man nun zu der Auflöſung eines vollkommen geſättigten tartariſirten Weinſteins irgend eine Säure, die ſich ſonſt mit dem feuerbeſtändigen Alkali nicht ſo gern als die reine Weinſteinſäure verbindet, ſo erfolgt bey der Wirkung dieſer Säure auf den alkaliſchen Grundtheil des tartariſirten Weinſteins deswegen

gen ein weinſteinrahmähnlicher Niederſchlag, weil ſich die Weinſteinſäure mit dem Gewächslaugenſalze gern im Ueberfluſſe zu einem ſchweraufloslichen Weinſteine verbindet, und einen Theil des Alkali, mit dem ſie verbunden war, an die Säure überläßt, deren Wirkung man den tartariſirten Weinſtein ausſetzte. Bringt man hingegen zu dem Weinſteinrahme eine luftſäurehaltige abſorbirende Erde, ſo entſteht ein wirklicher tartariſirter Weinſtein, weil ſich die überflüſſige Weinſteinſäure mit der abſorbirenden Erde verbindet. So vereiniget ſich ferner das Alkali gern im Ueberfluſſe mit dem Sedativſalze zu Borax, die Vitriolſäure mit der Thonerde zu gemeinem Alaune, in welchem die Säure die Oberhand hat, die jedoch, mit Thonerde überſättiget, den ſogenannten Glasſelenit liefert. Der mit Bleykalche überſättigte Bleyzucker giebt den Bleyeſſig, ſo wie der mit Queckſilber überſetzte ätzende Sublimat das verſüßte Queckſilber. So läßt ſich auch der vitrioliſirte Weinſtein gern mit Vitriolſäure überſättigen, und aus dieſem Grunde durch die Salpeterſäure, Salzſäure und reine Weinſteinſäure zum Theil zerſetzen.

Bey der genauen Erfahrung der Verwandſchaftsgrade einer Subſtanz mit andern Körpern kann man es nicht bey einigen wenigen nachläſſig angeſtellten Verſuchen bewenden laſſen, ſondern muß mit der größten Genauigkeit oft eine beträchtliche Menge derſelben anſtellen; muß von derjenigen Subſtanz, die den Zuſammenhang der Beſtandtheile eines andern zuſammengeſetzten Körpers völlig trennen und ſich mit einem der Grundſtoffe derſelben verbinden ſoll, weit mehr anwenden, als dieſer Grundſtoff ſonſt zu ſeiner Sättigung erfordern würde; muß, wenn ſogleich ein Niederſchlag in feſter Geſtalt erfolgt, dieſen Niederſchlag den genaueſten Prüfungen in Rückſicht des Geruchs, Geſchmacks, der Geſtalt, Auflöslichkeit u. ſ. w. unterwerfen, um zu erkennen, ob es der unzerſetzte Körper oder ein Gemiſch ſey, welches aus einem oder dem andern ſeiner Beſtandtheile mit der hinzugebrachten Subſtanz erzeugt worden iſt; muß, wenn

keine

keine ſichtbare Fällung erfolgt, deswegen nicht gleich behaupten, daß auch keine Trennung erfolgt ſey, ſondern die Vermiſchung mehrere Stunden oder Tage ſtehen laſſen, da denn oftmals eine wirkliche Zerlegung und eine neue Zuſammenſetzung erfolgt, oder, wenn dieſe Erwartung nicht erfüllt würde, durch hinzugegoſſenen Weingeiſt die auflöslichere Subſtanz von der andern ſcheiden, oder durch eine gelinde Abrauchung, mit genommener Rückſicht auf die Flüchtigkeit der Materien, alles bis zur Trockenheit bringen, zuweilen auch wohl die noch anhängenden fremden Theilchen durch das Ausſüßen mit Waſſer oder Weingeiſt abſcheiden; muß, damit z. B. ein Metall ſeine Verwandſchaft gegen die Theile einer andern zuſammengeſetzten und aufgelöſten Subſtanz wirklich äußern könne, der Auflöſung dieſer zu genau geſättigten Subſtanz irgend etwas freye Säure hinzuſetzen; muß endlich auch umgekehrt verſuchen, ob diejenige Subſtanz, welche durch die Verbindung eines Beſtandtheils eines zuſammengeſetzten Körpers mit einer hinzugebrachten Materie entſtanden iſt, ſich vielleicht unter andern Umſtänden dennoch lieber wieder mit ihrem verlaſſenen Grundſtoffe verbinde, und alle dieſe Umſtände gehörig zu erörtern ſuchen. Es iſt alſo kein ſo leichtes Geſchäft, Verwandſchaftstafeln zu machen, als vielleicht manche glauben dürften, und Herr Bergmann, welcher die weitläuftigſte und beſte Verwandſchaftstafel, die aus funfzig Reihen beſteht, und wo die Verwandſchaften einer jeden Subſtanz auf dem naſſen und auf dem trocknen Wege beſonders angezeigt werden, abgefaſſet hat, erinnert, daß zu der genauen und richtigen Beſtimmung aller daſelbſt angezeigten Verwandſchaften mehr als dreytauſend mit der größten Sorgfalt anzuſtellende Verſuche erfordert werden. L.

Verzinken. S. Verzinnen.

Verzinnen des Kupfers und Eiſens. Obſtannatio cupri et ferri. *Etamage du cuivre et du fer.* Die Verzinnung iſt eine Operation, vermittelſt welcher man eine

ſehr dünne Lage Zinn auf die Oberfläche verſchiedener Metalle, vorzüglich aber auf Kupfer und Eiſen aufträgt und befeſtiget. Die Handgriffe bey der Verzinnung dieſer beyden Metalle ſind verſchieden. Das Kupfer wird verzinnt, wenn es bereits ganz zu Gefäßen gebildet worden iſt, und zwar durch die Kupferſchmiede, welche dieſe kupfernen Gefäße bereiten. Das Eiſen hingegen verzinnt man in dünnen Blättern oder Platten, welche man **ſchwarzes Eiſen** oder **Eiſenblech** nennt, und nennt es nach der Verzinnung **weißes Eiſenblech**. Man macht dieſe Arbeit in beſondern Manufacturen, dergleichen es in Deutſchland, Frankreich und an einigen andern Orten giebt. Diejenigen Arbeiter alſo, welche man **Blechſchmiede** oder **Klipper** (Ferblantiers) nennt, verfertigen nur verſchiedene Gefäße aus den verzinnten Eiſenblechen, welches ſie aus dieſen Manufacturen erhalten.

Die Verfahrungsarten und die verſchiedenen Handgriffe, deren man ſich bey der Verzinnung des Eiſens und des Kupfers bedient, gründen ſich einmal auf die Leichtigkeit, mit welcher ſich das Zinn mit den gedachten Metallen vereiniget, und welche ſo groß iſt, daß ohnerachtet bey der Verzinnung nur das Zinn in Fluß gebracht wird, das Kupfer und das Eiſen hingegen nicht geſchmolzen werden, erſt gedachtes Metall ſich dennoch mit den letztern beyden ziemlich ſtark verbindet, die Oberfläche derſelben gewiſſermaßen auflöſet, und, wenigſtens wenn die Verzinnung gut und wohl gerathen iſt, eine Art von Metallgemenge mit ſelbigem giebt.

Zweytens gründen ſich alle die Handgriffe, die man anwendet, um die Verzinnung zu Stande zu bringen, darauf, daß die Metalle nur unter ſich ſelbſt eine wahre Vereinigung eingehen können, wenn ſie ſich in ihrem metalliſchen Zuſtande befinden, ſich hingegen mit jeder andern erdigen Materie, ja ſelbſt mit ihren eigenen Erden oder Kalchen, die ihr Brennbares und ihre metalliſchen Eigenſchaften verloren haben, in Verbindung zu treten weigern.

Die

Die ganze Kunſt zu verzinnen beſteht demnach darinnen, daß man das geſchmolzene Zinn, deſſen Oberfläche jedoch ganz rein, vollkommen metalliſch, und mit keinem Theilchen von Zinnaſche oder Zinnkalche bedeckt ſeyn muß, auf die gleichfalls völlig reine, durchaus metalliſche, unverroſtete und unverkalchte Oberfläche des Kupfers oder Zinnes bringt.

In dieſer Abſicht kratzen die Kupferſchmiede, weil ſich die Oberfläche des Kupfers durch die bloße Einwirkung der Luft in einem fort zu verändern pflegt, unmittelbar vor der Verzinnung vermittelſt eines Schabeiſens die ganze Oberfläche des zu verzinnenden Kupfers rein und helle *). Sie ſetzen hierauf das zu verzinnende kupferne Gefäß auf glüende Kohlen, um es bis auf einen gewiſſen Punkt zu erhitzen. Sobald es nun heiß iſt, beſtreichen ſie den erhitzten Ort mit Peche, und bringen ſogleich das geſchmolzene Zinn darauf, welches ſie vermittelſt einer Hand voll Werg weiter ausbreiten. Es bedienen ſich aber die Kupferſchmiede gemeiniglich bey der Verzinnung keines reinen Zinnes, ſondern eines Gemenges aus zweyen Theilen Zinn und einem Theile Bley **).

*) Vermittelſt dieſes Schabens oder Kratzens wird die Oberfläche des zu verzinnenden Kupfers freylich recht ſchön und rein; allein das Gefäß ſelbſt leidet auch einen ſehr beträchtlichen Abgang, und wird nach und nach bey wiederholten Verzinnungen ſo dünne, daß es endlich völlig unbrauchbar iſt. Es iſt dahero diejenige Reinigung des Kupfers, welche das Kupfer weit weniger abnutzet, vorzuziehen, da man das Gefäß mit Weinhefen, etwas wenigem Scheidewaſſer und Sande ſcheuert. L.

**) Man ſetzt das Bley bey der Verzinnung dem Zinne deswegen zu, weil die ganze Arbeit nicht nur weit beſſer geräth, ſondern weil auch die mit Bley gemachte Verzinnung weit glänzender ausfällt als diejenige, wozu man ſich des reinſten Zinnes bedienet. Bey einem verminderten Verhältniſſe des Bleyes (ſ. Th. III. S. 283. Anm. *)) wird alles dieſes ebenfalls erhalten, und die Gefahr, die der Bleyzuſatz bringt,

Das Pech, das man bey dieſer Arbeit gebraucht, iſt unumgänglich dazu nöthig, weil der Grad der Hitze, den man dem Kupfer beybringt, ſeine Oberfläche in etwas verkalchen kann, und ſo geringe auch dieſe Veränderung iſt, ſo würde ſie dennoch im Stande ſeyn das feſte Anhängen des Zinnes zu verhindern, wenn man nicht vermittelſt des Peches in eben dem Augenblicke, da man das Zinn anbringt, dem Kupfer wieder etwas Brennbares beybrächte. Eben dieſes Pech verhindert auch die geringe Verkalchung, welche das Zinn erleiden würde, oder es ſtellt ſogar die kleinen Theile von Zinnaſche, die ſich während dieſer Operation etwa möchten erzeugt haben, wieder zu Zinne her *).

Was

bringt, dennoch geringer gemacht. Indeſſen kann man, wenn man das matte Anſehen der reinen Verzinnung nicht achtet, auch mit reinem Zinne dieſe Arbeit verrichten, wie dieſes ſogleich in der Folge gezeigt werden wird. L.

*) Es giebt auch eine Verzinnung des Kupfers oder Meſſings auf dem naſſen Wege, deren ſich vorzüglich die Nadler bedienen. Sie legen nämlich in einen länglicht runden kupfernen Keſſel ein eiſernes Kreuz mit vier gleichen Aermen, wovon alſo die zwey Aerme, welche in dem Keſſel der Länge nach zu liegen kommen, die Seitenwände deſſelben nicht berühren können. Auf dieſes Kreuz ſetzt man eine dünne Platte von reinem Zinne, belegt ſelbige mit einer vier Linien dicken Schicht meſſingener Nadeln, die man wieder mit einer Zinnplatte bedeckt. So fährt man wechſelsweiſe fort Nadeln und Zinnplatten Schichtweiſe einzutragen, bis der Keſſel halb voll iſt, da denn die letzten Nadeln wiederum mit einer Zinnplatte belegt werden. Man füllt hierauf den Keſſel mit Waſſer an, ſetzt etwas Weinſtein hinzu, bedeckt das Gefäß, macht Feuer darunter, und läßt es fünf Stunden lang gelinde ſieden. Das weinſteinhaltige Waſſer löſet das Zinn auf. Weil aber das Kupfer eine nähere Verwandſchaft zu der Weinſteinſäure als das Zinn hat, ſo löſet ſich von der Oberfläche der Nadeln etwas auf, und theilt ſein Brennbares dem in Weinſteinſäure aufgelöſten Zinne mit, welches ſich ſodann niederſchlägt, und die Nadeln überzinnt, ſo wie das Kupfer die Oberfläche des Eiſens, welches man in eine

ſaure

Was das Verzinnen des Eiſens anbetrifft, ſo reiniget man erſtlich das ſchwarze Eiſenblech vollkommen, und ſo lange, bis es einen Glanz bekömmt, vermittelſt des Abſcheurens mit Sande und vermittelſt des Einlegens in ſäuerliche Waſſer *); welches man das Beizen des Eiſens (décaper le fer noir) nennt. Man wiſchet ſelbige hierauf ab, macht ſie geſchwind und völlig trocken, und taucht ſie ſodann ſogleich ſenkrecht in ein Gefäß voll fließendes Zinn, deſſen Oberfläche mit Fette oder Peche bedeckt iſt **). Dieſe fetten Körper, welche die Oberfläche des Zinnes bedecken, und ſelbiger von Zeit zu Zeit Brennbares mittheilen, verhindern eines Theils, daß ſich auf derſelben kein Zinnkalch erzeugt, welcher ſich dem Anhängen des Zinnes an das Ei-

ſaure Kupferauflöſung gebracht hat, zu verkupfern pflegt. Dieſe Verzinnung erfolgt mit der größten Gleichförmigkeit und ohne beträchtlichen Aufwand vom Zinne. Man ſchüttet ſodann die Nadeln aus dem Keſſel in kaltes Waſſer, und ſchüttelt ſie darinnen herum, um den etwa noch anhängenden Weinſtein abzuſondern, und trocknet ſelbige alsdenn durch das Schwingen in einem Rollfaſſe mit trockenen Sägeſpänen oder Kleyen, von denen man ſelbige hinwiederum durch das Umſchütteln in einem hölzernen Schwingnapfe reiniget. L.

*) Solche ſäuerliche und zum Beizen des Eiſens ſchickliche Feuchtigkeiten ſind ein durch die ſaure Gährung aus geſchrotenem Rocken und heißem Waſſer bereitetes ſaures Waſſer, Koſent, Käſemolken u. ſ. w. Zuverläſſig ließe ſich hierzu auch eine aus Roßkaſtanienmehle und Waſſer vergohrne ſaure Feuchtigkeit mit Erſparung des Getraides gebrauchen. L.

**) Sollten ſchwarze Flecke an dem Eiſenbleche vorhanden ſeyn, ſo müſſen ſelbige vorher mit Sandſteinen blank geſcheuert werden, weil ſich ſonſt an dieſen verkalchten Stellen das Zinn nicht anſetzt. Das Abtrocknen des Bleches iſt deswegen nöthig, damit das Waſſer, das noch daran hängt, kein Herumſprützen des Unſchlitts oder Peches verurſacht. Es rathen auch einige, das Blech vor dem Eintauchen in das Zinn mit kühnrußhaltigem heißem Unſchlitte zu überſtreichen; welches aber, wenn das fließende Zinn mit einer genugſam hohen Schicht von Unſchlitt oder Pech bedeckt iſt, nicht unumgänglich nöthig iſt. L.

ſen widerſetzen würde, und auf der andern Seite macht dieſe brennbare Materie, durch welche man das Eiſen in das Zinn hinunter tauchet, die Oberfläche des Eiſens ebenfalls geſchickt das Zinn anzunehmen. Mehr braucht man alſo zu einer guten Verzinnung der ſchwarzen Eiſenbleche und zu der Verwandlung derſelben in weißes Blech nicht, als daß man ſie auf dieſe Weiſe in geſchmolzenes Zinn eintaucht.

Man bedient ſich auch mit dem beſten Erfolge bey der Verzinnung des Eiſens und Kupfers, und zwar ſtets aus den nämlichen Urſachen des Salmiaks *). Denn eines Theils

*) Herr Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 698.) hat eine dreyfache Art angegeben, wie man den Salmiak auf die Oberfläche des zu verzinnenden Metalles, z. B. des Eiſens, bringt. Die erſte iſt, daß man das zu verzinnende Stück in eine mit Waſſer gemachte Salmiakauflöſung eintaucht; die zweyte, daß man daſſelbe mit dem auf glüende Kohlen geſtreueten und in Geſtalt eines Rauches aufſteigenden Salmiak dünn überziehen läßt; und die dritte, daß man das zu verzinnende Stück heiß macht, und mit Salmiak reibt. Es giebt aber wirklich noch mehrere Arten. So verzinnen z. B. die Nadler die eiſernen Nadeln, die ſie vorher mit Eſſig geſcheuert und mit Sägeſpänen getrocknet haben, dergeſtalt, daß ſie dieſelben in einem unverglaſurten irdenen brüchigen Topf, den ſie die Verzinnkruke nennen, über dem Feuer ſo lange hin und her ſchütteln, bis ſie eine gelbbläuliche Farbe angenommen haben, worauf ſie dünne Stäbchen feines Zinn hinzutragen, ſelbiges ſchmelzen laſſen, und nun den Salmiak hineinwerfen, und alles zuſammen in dem mit einem hölzernen Zapfen verſchloſſenen Topfe ſtark herumſchütteln, endlich aber die auf dieſe Art hinlänglich verzinnten Nadeln in kaltem Waſſer abſpülen und trocknen. So verzinnen auch manche Nagelſchmiede, die durch das Umſchütteln mit heißem Eſſig gereinigten und ſodann mit Lappen abgetrockneten ſchwarzen eiſernen Nägel in einem eiſernen oder kupfernen Topfe mit Zinn und Salmiak; wiewohl andere ſich ſtatt des Salmiaks lieber des Talges bedienen, aber auch nachher die verzinnten Nägel mit Lauge kochen müſſen, um das anklebende Fett abzuſondern; und die auf dieſe letztere Art verzinnten Nägel bleiben auch weit geſchmeidiger als diejenigen,

Theils reiniget und beizet die Säure dieſes Metalles die Oberfläche des zu verzinnenden Metalles, und andern Theils giebt die in dieſem Salze enthaltene ölichte Materie bey dieſer Operation das hierzu nöthige Brennbare her *), und man kann, wenn man das Metall mit Salmiak reibt, das Zinn ſogleich hernach anbringen, da es ſich denn ſehr gut anſetzt. Es laſſen ſich auch ſchon bereits fertige eiſerne Gefäße, als z. B. Küchengeſchirre, Gewehre und andre verzinnen, und dergleichen verzinntes Eiſen wird jetzt ſtark gebrauchet.

Der Nutzen der Verzinnung iſt überaus beträchtlich. Das Zinn kann als ein weiches und ſchmelzbares Metall für ſich allein nur ſolche Gefäße und Geräthſchaften geben, die ſich nicht gut brauchen laſſen, durch den geringſten Stoß ihre Geſtalt zu verlieren pflegen, und bey dem geringſten Grade der Wärme ſchmelzen. Bringt man ſelbiges, aber auf Kupfer oder Eiſen, welche Metalle hart und ſehr ſchwerflüſſig ſind, ſo kann man eine Menge Gefäße daraus verfertigen, die deſto brauchbarer ſind, da ſie von dem Zinne, welches ſie bedeckt, vor dem Roſte geſichert werden, dem ſie ſonſt überaus unterworfen ſind. Man macht zwar den überzinnten kupfernen Gefäßen den ziemlich gegründeten

gen, zu deren Verzinnung man ſich des Salmiaks bedient hat. Im Ganzen genommen aber iſt die Verzinnung mit Salmiak nicht nur wegen ihrer Dauerhaftigkeit ſehr ſchätzbar, ſondern auch deswegen vorzüglich bey Küchengeſchirren zu empfehlen, weil ſie nur mit reinem, keinesweges aber mit bleyhaltigem Zinne verrichtet werden kann. Man ſehe derer Herren Gebrüder Gravenhorſt ausführliche Anweiſung zur Verzinnung der kupfernen, meſſingenen und eiſernen Gefäße mit reinem engliſchen Zinne, Braunſchweig, 1774. 8. L.

*) Es verſteht ſich aber nur mit dem rußhaltigen ägyptiſchen Salmiak. Ganz reiner Salmiak hingegen muß, wenn er dieſe Abſicht erfüllen ſoll, mit Ruße verſetzt werden, oder man muß ebenfalls die Oberfläche des Zinnes mit einer ſattſamen Menge von Fett oder Pech bedeckt halten. L.

Vorwurf, daß ſie nicht ſo ſtark mit Zinne bedeckt wären, als erfordert wird, um die Erzeugung des Grünſpans zu verhindern, und dieſer Vorwurf iſt, vorzüglich bey ſolchen kupfernen Geſchirren, worinnen man die Speiſen bereitet und aufbewahret, von Wichtigkeit. Es würde demnach ſehr gut ſeyn, zu ſolchen Abſichten ſich des verzinnten Kupfers gar nicht zu bedienen, vorzüglich da das Zinn nicht nur ſelbſt in Anſehung der Zuträglichkeit für die Geſundheit des Körpers nicht ganz von allem Verdachte frey iſt, immaßen es nach Herrn Marggrafs Entdeckungen faſt keine einzige Art vom Zinne giebt, welche nicht Arſenik enthalten ſollte *), ſondern da man auch bey der Verzinnung des Kupfers ſich noch eines andern ſchädlichen Metalles, nämlich des Bleyes, bedienet **). Indeſſen läßt man ſich dadurch doch nicht abhalten,

*) Dieſen Vorwurf haben die Herren Bayen und Charlard (Recherch. chymiques ſur l'Etain etc. à Paris, 1781.) durch ſorgfältig angeſtellte Verſuche von den meiſten Arten des Zinnes abgelehnet. S. Zinn. Sie empfehlen zu den Verzinnungen der kupfernen und eiſernen Küchengeſchirre vorzüglich das indianiſche, als das reinſte, in welchem ſich gar kein Arſenik findet. L.

**) Daß dieſe Verſetzung nicht unumgänglich nöthig ſey, erhellet aus dem Obigen. Es bedienen ſich auch einige eines Zuſatzes aus Zink, den jedoch andere deswegen, weil er die Verzinnung ſpröde macht, nicht vorziehen. Der Herr de la Folie brachte in Rückſicht der Gefahr der bleyhaltigen Verzinnungen und in der angeblichen Schädlichkeit der Verzinnungen überhaupt in Vorſchlag, ſtatt des Verzinnens die Küchengeſchirre zu verzinken. (S. Rozier Journal de phyſ. 1778. Decemb. p. 438. und 1779. October. p. 307.) Dieſe Erfindung fand bey den Herren Bayen und Charlard (a. a. O.) wenig Beyfall, und die überzinkten Gefäße haben auch wirklich den Fehler, daß man ſie nicht darf zu heiß werden laſſen, und daß man in ihnen nichts anbrennen kann. (Mongez in Rozier Journ. de phyſ. 1781. Iul. p. 82.) Auch werden ſolche Gefäße, welche mit einem mit vielem Zinke verſetzten Zinne überzogen worden ſind, von ſäuerlichen Speiſen ſtark angegriffen, und geben ſelbigen einen ekelhaften

ten, das verzinnte Kupfer zu unendlich vielen Nutzungen zu gebrauchen. Man kann und wird übrigens zuverläſſig die Verzinnung des Kupfers und des Eiſens ſehr vollkommen machen, wenn man die gehörige Aufmerkſamkeit dazu anwendet, und wenn man vornehmlich dabey die Grundſätze dieſer Kunſt in reifliche Erwägung zieht, die in dieſem Artikel vorgetragen worden ſind.

Violenſyrup; Veilchenſyrup. Syrupus Violarum. *Syrop de violettes.* Der Veilcheinſyrup, deſſen man ſich ſo oft zu chymiſchen Verſuchen und zur Prüfung ſaurer oder laugenſalzhaltiger Feuchtigkeiten zu bedienen pflegt, iſt bey ſeiner Bereitung ungemein vielen Verfälſchungen und unnöthigen Künſteleyen unterworfen. Nicht zu gedenken, daß verſchiedene Statt der Veilchen mancherley blaue, ſelbſt wegen einer giftigen Eigenſchaft verdächtige Blumen zu nehmen ſich unterſtehen, unter welchen fälſchlich ſogenannten Veilchenſyrupen der aus Akeleyblumen bereitete und mit florentiniſcher Veilchenwurzel wohlriechendgemachte Syrup noch der unſchädlichſte iſt, ſo wählt man auch gemeiniglich bey ſeinem Verfertigen zinnerne Gefäſſe, und verſetzt das Waſſer noch überdem entweder mit Citronenſafte, oder mit irgend einer mineraliſchen Säure, beſon-

haften und zuſammenziehenden Geſchmack. Indeſſen haben doch die Verſuche des Herrn de la Plouche (ſ. Seance publ. tenue par la Faculté de Méd. en Vniv. de Paris, le 9 Dec. 1779. à Paris, 1780. p. 18. ff.) wenigſtens ſo viel dargethan, daß dergleichen Speiſen weder Thieren noch Menſchen an ihrer Geſundheit Schaden bringen. Noch iſt hier des Verzinnens des Bleyes zu gedenken, das bey den Glaſern übrig iſt. Sie überfahren nämlich das zu überzinnende Bley, welches mit Baumöl beſtrichen worden iſt, mit dem heißgemachten und durch das Abtreiben an dem Löthſteine überzinnten und ſodann mit Schnellloth beſtrichenen Kolben. Der Löthſtein aber iſt ein ausgehöhlter Sandſtein, in deſſen Höhlung ſich die ſogenannte Kolbenſpeiſe, d. i. ein Gemenge aus Bley- oder Holzaſche, Talg, Geigenharz und reinem Zinne befindet. L.

ders mit Salzgeiſte. Alles dieſes thut man in der Abſicht, um einen recht blauen Syrup zu erhalten; ohne zu bedenken, daß dergleichen unnöthige Künſte nicht nur den Arzneygebrauch deſſelben ſchädlich, ſondern auch die chymiſchen Verſuche, die man damit anſtellt, unrichtig machen müſſen.

Die beſte Bereitung des Veilchenſyrups iſt dieſe, daß man einen Theil der ausgekochten Veilchen mit drey Theilen Waſſer zwölf Stunden lang weichen läßt, und ſodann die durchgeſeihete und durch Hinſtellen gereinigte Feuchtigkeit mit ſo viel Zucker verſetzt, als zur Syrupsdicke nöthig iſt. Ein dergleichen Syrup ſpielt freylich ins Röthliche, iſt aber jedem anders bereiteten in Rückſicht ſeiner Reinigkeit vorzuziehen. Man ſehe übrigens von dem Veilchenſyrup Herrn Noſens Beyträge zur Chymie, Wien, 1778. 8. ingleichen Herrn Bindheims Bemerkungen in Crells chem. Journ. Th. VI. S. 53. ff. und Herrn Dehnens Anmerkungen in Crells neueſt. Entd. Th. II. S. 54. ff. Bey chymiſchen Unterſuchungen kann man den Veilchenſyrup vollkommen entbehren. S. Th. III. S. 358. L.

Vitriole. Vitriola. *Vitriols.* Es giebt drey Arten von vitriolſäurehaltigen metalliſchen Mittelſalzen, denen man den Namen **Vitriole** ganz beſonders beylegt. Dieſe Salze ſind 1) die Verbindung der Vitriolſäure mit dem Eiſen, oder der ſogenannte **Eiſenvitriol, grünes Kupferwaſſer** (Vitriolum martis, martiale, anglicum, viride ſ. Chalcanthum viride. *Vitriol de Mars, vitriol martial, vitriol d'Angleterre, vitriol verd* ou *couperoſe verte)* *); 2) das aus Kupfer und Vitriolſäure entſtehende Salz, oder der ſogenannte **Kupfer- cypriſche** oder **blaue Vitriol,** oder **blaues Kupferwaſſer** (Vitriolum cupri, coeruleum, cyprium, veneris; Chalcanthum coeruleum. *Vitriol de cuivre,*

*) S. Th. I. S. 636. Anm. *) und Th. IV. S. 636. Anmerk. *). Von dem dephlogiſticirten Eiſenvitriol ſ. Th. IV. S. 485. Anm. *). L.

cuivre, bleu, de chypre; Couperoſe bleue) *); 3) endlich das aus Zink und Vitriolſäure beſtehende Salz, welches den Namen Zink- weißer oder goslariſcher Vitriol oder weißes Kupferwaſſer (Vitriolum zinci, album, goslarienſe; Calcanthum album. *Vitriol de zinc, blanc, de Goslard; Couperoſe blanche)* führt **).

In den Artikeln Vitriolſäure und Salze mache ich die Erinnerung, daß es nicht unſchicklich ſeyn würde, alle vitriolſäurehaltige metalliſche Mittelſalze Vitriole zu nennen, und z. B. die aus der Vitriolſäure und Gold oder Silber u. ſ. w. beſtehenden Mittelſalze Goldvitriol, Silbervitriol u. ſ. w. zu nennen. Vielleicht könnte man auch alle und jede vitriolſäurehaltige Mittelſalze Vitriole nennen †). Da ich übrigens in den Artikeln Vitriolſäure, Alkali, Kalcherde, Salze, Selenit, Gyps, Alabaſter und Spath, und in denen, welche von den metalliſchen Subſtanzen insbeſondre und von der Bearbeitung der Erze handeln, von allen dieſen Salzen geredet habe, ſo verweiſe ich, um unnütze Wiederholungen zu vermeiden, wegen der beſondern Anzeige der Eigenſchaften dieſer vitriolſäurehaltigen Salze auf die nur gedachten Artikel.

Vitriole, deren Gewinnung im Großen. S. Bearbeitung der Erze.

Vitrioleſcirung; Vitrioleſcenz; Vitrioliſirung. Vitrioliſatio. *Vitrioliſation.* Es iſt dieſes diejenige Operation, in welcher durch die Natur oder durch die Kunſt

*) S. Th. III. S. 294. Anm. **). L.

**) S. den Artikel Gilla Vitrioli, vorzüglich aber Zink. L.

†) Dieſer beſondern Benennungsart hat Herr de Morveau wirklich ſich hin und wieder bedient. So nennt er z. B. Glaubers geheimen Salmiak ammoniakaliſchen Vitriol. S. deſſen Anf. der theor. und prakt. Ch. Th. II. S. 62. Indeſſen iſt es beſſer dieſes und andre Mittelſalze, welche Vitriolſäure

Kunſt Vitriole gemacht werden. S. Bearbeitung der Erze.

Vitriolgeiſt. S. Vitriolſpiritus.

Vitriolöl. Oleum Vitrioli. *Huile de vitriol.* So nennt man auch ziemlich oft, obgleich ſehr unſchicklich, die ſtärkſte Vitriolſäure.

Vitriolſäure. Acidum Vitrioli (concentratum). *Acide vitriolique.* Diejenige Säure, deren Eigenſchaften ich hier erzählen werde, hat deswegen den Namen der Vitriolſäure erhalten, weil man ſelbige ehedem aus keiner Subſtanz ſo häufig als aus dem Eiſenvitriole bereitete. Nach Bechers und Stahls Grundſätzen iſt ſie die einfachſte unter allen Säuren, und folglich auch unter allen ſalzartigen Subſtanzen. Wenn ſie ſo rein als möglich iſt, ſo hat ſie weder Farbe noch Geruch, und gleicht hierinnen vollkommen dem Waſſer.

Sie beſitzt alle die Eigenſchaften, welche die ſalzartigen Subſtanzen und insbeſondre die Säuren auszeichnen, in dem höchſten Grade.

Ihr Geſchmack iſt heftig ſauer und herbe, und macht die Zähne ſtumpf.

Sie verändert die blaue Farbe des Veilchenſyrups und der Lackmustinctur (in eine rothe).

Sie iſt überaus geſchickt ſich verſtärken zu laſſen, d. h. man kann ihr durch Deſtilliren eine überaus große Menge Waſſer entziehen, welches zu ihrer ſalzartigen Natur nicht gehört. S. den folgenden Artikel. Die eigenthümliche Schwere dieſer Säure iſt, wenn ſelbige recht concentrirt iſt, ſehr groß, und beynahe doppelt ſo groß als die vom Waſ-

ſer.

triolſäure enthalten, vitriolſäurehaltiges Ammoniakalſalz und vitriolſäurehaltige Mittelſalze zu nennen, da man im Deutſchen einmal gewohnt iſt, unter dem Namen Vitriol ein vitriolſäurehaltiges metalliſches Mittelſalz zu verſtehen. Noch mehrere Verwirrung veranlaßte ehedem die Gewohnheit, alle metalliſche Mittelſalze Vitriole zu nennen. L.

ſer *). Vielleicht iſt es ſogar möglich, ſie noch mehr zu erhöhen. Herr Hellot erhielt bey einer mit ſehr ſtarkem Feuer betriebenen Deſtillirung des Eiſenvitriols gegen das Ende der Operation eine ſo ſehr verſtärkte Vitriolſäure, daß ſie in feſter und kryſtalliniſcher Geſtalt erſchien **). Verſchiedene Chymiſten haben dieſer bis zur feſtern Conſiſtenz verſtärkten Säure den Namen des vitrioliſchen Eisöles (Oleum vitrioli glaciale. *Huile de vitriol glaciale)* beygelegt.

Herr Meyer redet in ſeinen chymiſchen Verſuchen über den ungelöſchten Kalch***) von einem nordhäuſer rauchenden Vitriolöle, welches man in Frankreich nicht kennt. Bey den vielen Verſuchen, welche dieſer Chymiſt mit nur gedachtem rauchenden nordhäuſer Vitriole anſtellte, und by der Vergleichung deſſelben mit dem engliſchen Vitriolöle, welches nicht raucht, fand derſelbe, daß das erſtere, ohnerachtet es ſehr ſtark war, dennoch etwas weniger Säure enthielt als das leztere. Herr Meyer überzeugte ſich hiervon durch die Menge des Alkali, welche er zur Sättigung dieſer beyden Arten von Vitriolſäure anzuwenden genöthiget war.

Eben

*) Ein Glas, welches acht Quentchen Waſſer in ſich nimmt, faßt funfzehn bis ſiebenzehn Quentchen Vitriolſäure. (Baume' erl. Experimentalch. Th. I. S. 330. L.

**) Schon vor Hellots Zeiten kannten die Chymiſten die in kryſtalliniſche Geſtalt übergehende Vitriolſäure. Man ſehe z. B. Baſilii Valentini chym. Schr. Hamb. 1717. 8. S. 731. Johann Chriſtian Bernhardt, welcher bey ſeinen Verſuchen fand, daß ſich dieſe kryſtalliniſche Säure theils in Geſtalt von zarten und biegſamen ſeidenen Faden oder wie Spinnengewebe, theils als eine körnige und zerreibliche Maſſe zeigte, legte ihr den Namen des flüchtigen Salzes aus dem Vitriolöle bey. Aus ſechs Centnern erhielt Herr Bernhardt zwey und funfzig Pfund kryſtalliniſche Vitriolſäure. (S. deſſen chym. Erfahr. Leipz. 1755. 8. S. 3 u. 45. ff.) L.

***) Nach der Ausgabe von 1764. 8. S. 163. ff. L.

Eben dieſer Chymiſt deſtillirte gedachtes rauchendes Vitriolöl bey einer ſehr mäßigen Hitze. Es giengen bey dieſer Deſtillirung viele Dämpfe über, und es ſchoß in der Vorlage, vorzüglich bey kalter Jahrszeit, eine Vitriolſäure an, welche, ſobald ſie von der Luft berührt wurde, ſehr ſtark rauchte, und in eine Feuchtigkeit zerfloß. Derjenige Antheil von Vitriolſäure aber, welcher im Bruche der Retorte zurückbleibt, und nur durch eine ſtärkere Hitze zum Uebergehen gebracht werden konnte, war ein gemeines Vitriolöl, welches keine Dämpfe von ſich gab.

So hat auch Herr Meyer dargethan, daß, wenn man das rauchende Vitriolöl mit Waſſer verdünnt, und ſodann verſtärkt, ſelbiges nicht mehr raucht, und ſich wie die gewöhnliche Vitriolſäure verhält.

Nach dem, was Herr Meyer von dem nordhäuſer rauchenden Vitriolöle ſagt, hat man Urſache zu glauben, daß es noch nach der alten Verfahrungsart aus dem Eiſenvitriole bereitet wird *), und daß derjenige Antheil dieſer Säure, welcher am meiſten dampft, und in der Kälte zu Kryſtallen anſchießt, welche ebenfalls rauchen, gegen das Ende der Deſtillation durch die ſtärkſte Hitze ausgetrieben wird. Herr Meyer ermangelt nicht dieſen beſondern Zuſtand der Vitriolſäure ſeinem Kauſtikum zuzuſchreiben, welches ſich bey der Heftigkeit des Feuers mit der Säure vereiniget haben ſoll, nachdem es durch die erweiterten Zwiſchenräumchen der Retorte eingedrungen ſey. Allein dieſer Gegenſtand erfordert eine weitläuftigere Unterſuchung **). S. Aetzbarkeit.

Die

*) Daß das nordhäuſer Vitriolöl aus Eiſenvitriol bereitet werde, iſt eine hinlänglich bekannte Sache. Von der Bereitung des engliſchen Vitriolöles aus Schwefel ſ. Th. I. S. 558. Anm. *). L.

**) An der Entſtehung der feſten Geſtalt des vitrioliſchen Eisöles hat vielleicht außer der Entziehung des Waſſers das Brennbare den meiſten Antheil. Je ſtärker der Colcothar des

Die ſehr verſtärkte Vitriolſäure iſt nicht ſo flüſſig als das Waſſer, ſondern faſt ſo zähe wie Oel. Reibt man einen Tropfen davon zwiſchen den Fingern, ſo ſcheint dieſe Säure dem Gefühle ſo fett wie ein Oel zu ſeyn. Dieſe beyden Eigenſchaften bewogen die ältern Chymiſten, ihr den Namen Vitriolöl beyzulegen; ein Name, den ſie überaus uneigentlich führt, da ſie ſich weder entzünden läßt, noch auch die übrigen Eigenſchaften beſitzt, welche den Oelen weſentlich zukommen. Ihre ölartigſcheinende Dicke rührt von der Dichte des Zuſammenhanges ihrer Theile her, und die ſcheinbare Fettigkeit, die das Gefühl empfindet, kömmt theils von eben dieſer Urſache, theils aber daher, daß dieſe Säure als ein ſehr wirkſames Auflöſungsmittel die fettige Subſtanz der Haut, welche ſie berührt, angreift, und wirklich auflöſet.

Eine recht ſtark und gehörig concentrirte Vitriolſäure iſt nicht nur weit ſchwerer, ſondern auch weit feuerbeſtändiger als das Waſſer. Sie kann dahero auch im Feuer einen weit ſtär-

des Eiſenvitriols gebrannt wird, um deſto mehr verliert er Brennbares, und es läßt ſich aus ihm nur ein dephlogiſticirter Eiſenvitriol auslaugen. Herr Brandt (ſchwed. Abh. 1741.) erhielt aus dem ſchweflichten, folglich brennbareshaltigen Vitriolgeiſte, den er aus dyltaiſchem Eiſenvitriole deſtillirt hatte, ein feſtes, weißes Salz; und durch die Anſchwängerung der Vitriolſäure mit den ſalpeterſauren Dämpfen, die ebenfalls Brennbares enthalten, bekam Prieſtley auch eine eisförmige Gerinnung. (S. Anmerk.*) zu Th. IV. S. 367. f.) Baume's vitrioliſches Eisöl, das ihm ein holländiſcher Chymiſt, mit Namen Brandt, überſchickt hatte, gab bey Eröffnung der Flaſche ſtets einen ſtark nach Schwefel riechenden Dampf von ſich. Eben dieſer Schriftſteller erzählt, daß Boerhaave in einigen Stellen ſeiner Chymie, deren ich mich nicht erinnre, behaupte, als ob eine kleine Portion Salzſäure ein recht ſtarkes Vitriolöl in Eisöl verwandle, welches, wenn es irgend jemals beobachtet worden, ebenfalls von dem brennbaren Beſtandtheile der Salzſäure hergeleitet werden könnte. Bey dem Zutritte der Luft entweicht das Brennbare, und das Eisöl ſchmelzt. L.

ſtärkern Grad von Hitze annehmen als das ſiedende Waſſer, und dieſer Grad von Hitze geht beynahe bis zum Glüen *).

Eben dieſe Säure, die ich hier ſtets in ihrer größten Verſtärkung betrachte, verbindet ſich mit dem Waſſer mit einer erſtaunlichen Wirkſamkeit und Heftigkeit. Die Gegenwirkung dieſer beyden Subſtanzen iſt, wenn man von jeder zwey bis drey Unzen zuſammen vermiſcht, ſo ſtark, daß ſogleich ein mit beträchtlichen Dämpfen begleitetes Aufwallen und eben ein ſolches Geräuſche entſteht, als wenn man ein glüendes Eiſen ins Waſſer eintauchte. Die Hitze, welche bey der Gegenwirkung dieſer beyden kalt mit einander vermiſchten Feuchtigkeiten entſteht, iſt ſo groß, daß ſie augenblicklich der Hitze des ſiedenden Waſſers gleich kömmt, oder ſelbige ſogar noch bey weitem übertrifft. Verſchiedene Chymiſten ſchreiben dieſe Hitze der Entbindung der Feuertheilchen zu, welche, wie ſie glauben, in der Vitriolſäure enthalten ſind. Ich halte es aber nicht für Feuer, ſondern nur für Wärme. S. hiervon die Artikel **Aetzbarkeit** und **Feuer** **).

Aus der Luft zieht die an ſelbige geſtellte ſtarke Vitriolſäure die Feuchtigkeit ſo ſtark an ſich, daß ſie an Maſſe und Gewicht beträchtlich zunimmt. Doctor **Gold** ***) berichtet, daß drey Quentchen ſtarke Vitriolſäure binnen ſieben und funfzig Tagen aus der Luft ſiebentehalb Quentchen Feuchtigkeit angezogen haben. **Neumann** ſagt, daß eine Unze davon innerhalb eines Jahres an der Luft durch die Feuch-

*) Der Grad der Hitze, bey welchem die ſtärkſte Vitriolſäure ins Sieden geräth, iſt nach Fahrenheits Thermometer der 546ſte. (Erxleben Naturlehre, Goth. und Gött. 1772. §. 490. S. 395.) L.

**) Auch bey der Vermiſchung mit Eiſe erzeugt die Vitriolſäure eine vermehrte Wärme. (Baume' erl. Experimentalch. Th. I. S. 335.) L.

***) S. Abridgm. of Phil. Tranſact. by *Lowthorp*. V. II. p. 537. L.

Feuchtigkeit ſechs Unzen *) Zuwachs am Gewichte erhalten habe, und Baume' **) erzählt in ſeiner Chymie, daß zwey Quentchen der ſtärkſten Vitriolſäure, die er in einem flachen und breiten Gefäße an die Luft ſtellte, nach fünf Tagen eine Unze und vier und funfzig Gran wogen ***).

Die ſtärkſte Vitriolſäure gefriert zwiſchen dem dreyzehnten bis funfzehnten Grade der Kälte nach Reaumurs Thermometer †). Die Entdeckung dieſer Eigenſchaft ſind wir dem Eifer ſchuldig, mit welchem der Herzog von Ayen die Wiſſenſchaften bearbeitet. Dieſer Herr hat vor kurzem der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften eine Reihe eben ſo wichtiger

*) Und zwey Quentchen. S. deſſen Chym. med. To. II. p. 1186. L.

**) A. a. O. Th. I. S. 333. L.

***) Wenn die Kugel eines Thermometers in ſtarke Vitriolſäure getaucht und die Verdunſtung dieſer Säure durch Zublaſen mit einem Blaſebalge befördert wird, ſo pflegt, da ſonſt unter ähnlichen Umſtänden alle Feuchtigkeiten, die ſtärkſte Salpeterſäure ausgenommen, das Queckſilber im Thermometer zum Fallen bringen, die Vitriolſäure hingegen ein Steigen des Queckſilbers zu bewirken, ohne Zweifel weil ſie ſich mit der aus der Luft angezogenen Feuchtigkeit erhitzet. (Achard chem. phyſ. Schr. S. 293. 296. ff.) L.

†) Daß die ſtärkſte Vitriolſäure in wohl verſchloſſenen Geſen gefrierungsfähig ſey, und in der Kälte zu weißen Kryſtallen anſchieße, über denen jedoch immer noch eine dunkelgefärbte Flüſſigkeit ſchwimmt, hat ſchon Wallerius (Anm. f. zu Hierne Tent. chem. p. 161. und in phyſ. Chem. Th. II. Cap. 1. §. 22.) beobachtet; und ohnerachtet Herr Weigel (Anm. zur phyſ. Chem. a. a. O.) die Gefrierbarkeit der Vitriolſäure zu bezweifeln ſcheint, ſo kann ich doch aus eigener Erfahrung verſichern, daß im vergangenen Winter bey der ſtrengſten Kälte, die den erſten Jänner dieſes Jahres einfiel, einige Pfund der ſtärkſten Vitriolſäure zu einer weißen Maſſe gefroren waren, von der die hervorragenden ſpießförmigen Kryſtallen mit einer braunen Feuchtigkeit bedeckt wurden. L.

tiger als merkwürdiger Erfahrungen und Beobachtungen mitgetheilt, zu deren Anſtellung ihm die außerordentliche Kälte behülflich war, die wir zu Ende des Jänners im Jahre 1776 hatten. Er ſetzte dieſer Kälte verſchiedene Materien und unter andern auch die Vitriolſäure von verſchiedener Stärke aus. Die ſtärkſte Vitriolſäure, die er in einer porcellanenen Unterſchaale ans Fenſter ſtellte, gefror in der Nacht zwiſchen dem 27 und 28ſten Jänner binnen ſieben bis acht Stunden vollkommen ein; da hingegen, welches wohl zu merken, weder ein Gemenge dieſer Säure mit zweyen, noch eines derſelben mit vier Theilen deſtillirten Waſſer, die zu gleicher Zeit der nämlichen Kälte und auf eben dieſe Weiſe ausgeſtellt wurden, ſelbſt nach dreyßig Stunden nicht gefroren. Der Herzog von Ayen verſichert überdieſes in einem ſeiner Abhandlung beygefügten Schreiben, daß eine mit achtmal mehr, dem Gewichte nach, verdünnte concentrirte Vitriolſäure bey dem Grade der Kälte, welche die reinſte und ſtärkſte Vitriolſäure in Eis verwandelte, nicht zum Gefrieren gebracht werden konnte. Noch auffallender aber und für alle, die mit den Erſcheinungen der Chymie nicht genau bekannt ſind, noch wunderbarer iſt dieſes, daß eben dieſe ſtarke Vitriolſäure, welche binnen acht Stunden völlig eingefroren war, innerhalb dreyßig Stunden von ſelbſt wieder aufthauete, ohnerachtet während dieſer Zeit die Kälte eher zu- als abgenommen hatte.

Die Urſache dieſes beſondern Erfolges iſt der Scharfſinnigkeit des Herzogs von Ayen nicht entgangen. Er hat die ſehr richtige Bemerkung gemacht, daß, da die concentrirte Vitriolſäure bey ihrer Ausſtellung an die Luft ſelbſt bey einer ſehr ſtrengen Kälte noch Feuchtigkeit aus derſelben an ſich ziehen kann, theils durch den Grad der Wärme, welcher ſich bey der Vermiſchung dieſer Säure mit dem Waſſer allezeit erzeugt, theils durch die von ihm entdeckte Eigenſchaft dieſer Säure, da ſie nach der Vermiſchung mit Waſſer weniger gefrierbar als bey ihrer größten Stärke iſt, die bereits erfolgte Gefrierung der gedachten Säure vermittelſt des aus

der Luft angezogenen Waſſers nothwendig vernichtet und aufgehoben werden müſſe, ſo wie ſich dieſes auch wirklich ereignet.

Ob nun gleich gedachtermaßen die Vermiſchung von einer, und zwar ſogar beträchtlichen Menge Waſſer mit der Vitriolſäure das Gefrieren dieſer Säure verhindert, ſo muß doch, da das Waſſer bey einem weit geringern Grade der Kälte, als derjenige iſt, der das Gefrieren der Vitriolſäure bewirkt, zu Eiſe wird, ſich irgend ein Ziel finden, wo endlich die Ueberſetzung mit Waſſer die verdünnte Vitriolſäure ſelbſt bey einer weit geringern Kälte als die, welche die ſtärkſte Vitriolſäure erfordert, zum Gefrieren bringt. Und dieſes verhält ſich in der That alſo. Der Herzog von Ayen verſichert aus Erfahrung, daß die Vitriolſäure, welche, wenn ſich ihre eigene Schwere zu der Schwere des deſtillirten Waſſers wie 107 zu 96 verhält, bey dem 10 bis 12ten Grad der Kälte nicht zu Eiſe wird, bey eben dem Grad wirklich zu gefrieren anfängt, wenn man ſie mit noch mehrerm Waſſer ſo weit verdünnt, daß ſie ſich in Rückſicht der eigenen Schwere zu dem deſtillirten Waſſer nur wie $100\frac{1}{4}$ oder wie 103 zu 96 verhält.

Mit dem Brennbaren verbindet ſich die Vitriolſäure, und erzeugt nach Maaßgabe der Menge des Brennbaren und nach Beſchaffenheit der Verbindungsinnigkeit zwey von einander verſchiedene zuſammengeſetzte Körper mit ſelbigem.

Der erſte, welcher die Frucht einer ſchwachen Verbindung der wäſſerigen Vitriolſäure mit einer geringen Menge von Brennbarem iſt, wird flüchtige Schwefelſäure genannt; und der andere, welcher aus einer innigern Verbindung der von allem zu ihrem ſalzartigen Weſen nicht gehörigen Waſſer befreyeten Vitriolſäure mit ohngefähr einem ſechzehnten Theile ihres Gewichtes von reinem Brennbaren entſteht, heißt Schwefel.

Die Erden laſſen ſich, nach Beſchaffenheit ihrer Natur, durch die Vitriolſäure mehr oder weniger leicht auflöſen, und erzeugen mit ſelbiger mancherley erdige Salze, oder ſalzar-

tige Gemiſche, deren Eigenſchaften nach Verſchiedenheit der Erde verſchieden ſind. Um die verglasbaren Erden mit der Vitriolſäure zu verbinden, bedarf es beſonderer Handgriffe, und die aus dieſer Verbindung entſtehenden Salze ſind noch nicht hinlänglich unterſucht worden. Baume's Behauptung nach ſind ſie von der Natur des Alauns und des Thons. S. verglasbare Erden und Kieſelfeuchtigkeit *)

Bey den Kalcherden wird zu ihrer Verbindung mit der Vitriolſäure keine Vorbereitung erfordert. Ihre Auflöſung erfolgt mit Brauſen, und aus der Verbindung dieſer Erden mit der Vitriolſäure entſtehen kryſtalliſirungsfähige erdichtſalzichte Gemiſche, deren Grundſtoffe ſo wenig verbunden ſind, daß die ſalzartigen Eigenſchaften der Vitriolſäure durch die Eigenſchaften der Erde als des vorwaltenden Beſtandtheils beynahe ganz und gar unkenntlich gemacht werden, dergeſtalt, daß dieſe vitriolſäurehaltigen erdigen Salze nicht merklich ſchmecken, und ſich beynahe im Waſſer nicht auflöſen laſſen. Um einen Gran derſelben aufzulöſen, wird beynahe nach Baume's Erfahrungen eine Unze Waſſer erfordert. Dieſer Mangel an ſalzartigen Eigenſchaften, welcher allen vitriolſäurehaltigen Salzen mit einem kalcherdigen Grundtheile gemein iſt, hat ihnen den Namen Selenit zuwege gebracht, und ihre Unterſcheidung von andern merklichen ſalzartigen Verbindungen veranlaßt.

Den Alaun kennt man als ein erdichtes vitriolſäurehaltiges Salz; allein er iſt wegen der Erde, die ihm zur Grundlage dient, und offenbar keine Kalcherde, ſondern vielmehr eine Thonerde iſt, von dem Selenit beträchtlich verſchieden.

Es giebt eine beſondre Erde, die man weiße Magneſie, Salzerde oder Bitterſalzerde nennt, und die zwar in verſchiedenen Eigenſchaften der Kalcherde ähnlich iſt, ſich aber dennoch auch von ſelbiger in vielen Stücken, vorzüglich aber darinnen unterſcheidet, daß ſie mit der Vitriolſäure

*) Im Grunde iſt noch kein ſolches Salz, welches aus Vitriolſäure und Kieſelerde beſtände, weder gefunden noch bereitet worden. L.

triolſäure kein ſelenitiſches, ſondern ein bittres, im Waſſer weit auflöslicheres und unter dem Namen ebshamer Salz (Bitterſalz) bekanntes Mittelſalz erzeugt. S. Magneſie und Salze *).

Mit dem feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalze verbindet ſich die Vitriolſäure zu einem kryſtalliſirungsfähigen, ſalzichtbittern, harten, im Waſſer ſchwerauflöslichen, unter den Zähnen knirſchenden und im Feuer kniſternden Mittelſalze, welches wegen der verſchiedenen Subſtanzen, aus denen man das ihm zur Grundlage dienende Laugenſalz erhielt, zu den Zeiten, da man glaubte, daß dieſe Alkalien einander nicht vollkommen ähnlich wären, vielerley Namen erhielt, z. B. Doppelſalz, vitrioliſirten Weinſtein, *Arcanum duplicatum* (Polychreſtſalz). S. dieſe Worte, inglei-chen den Artikel feuerbeſtändiges vegetabiliſches Alkali.

Mit dem alkaliſchen Grundtheile des Kochſalzes, oder mit dem ſogenannten mineraliſchen Alkali erzeugt die Vitriolſäure ein kryſtalliſirungsfähiges Mittelſalz, welches unter dem Namen Glauberſalz bekannt iſt, und ſich von dem vitrioliſirten Weinſtein durch die Geſtalt ſeiner Kryſtallen, durch ſeine weit größere Auflöslichkeit im Waſſer, durch die größere Menge Waſſer, welches ſeine Kryſtallen bey ſich behalten, und durch die Eigenſchaft unterſcheidet, daß es vermittelſt des Austrocknens an der Luft einen guten Theil ſeines Kryſtalliſirungswaſſers verliert, da denn ſeine Kryſtallen ihrer Durchſichtigkeit und Feſtigkeit beraubt werden, und in eine Art von weißem Staube verwittern. S. mineraliſches Alkali und Glauberſalz.

Das bis zum Sättigungspunkte mit der Vitriolſäure verbundene flüchtige Alkali giebt ein ſalmiakartiges kryſtalliſirungsfähiges Mittelſalz, welches vitrioliſches oder vitriolſäurehaltiges Ammoniakalſalz oder Glaubers geheimer Salmiak genannt wird. S. dieſe Worte und den Artikel flüchtiges Alkali.

*) Mit der reinen Schwererde macht die Vitriolſäure den Schwerſpath. L.

Da die Vitriolſäure einfacher und ſtärker als die Salpeter- und Salzſäure iſt, ſo trennt ſie dieſe Säuren von den Alkalien, mit welchen ſie verbunden ſind, und ſetzt ſich an die Stelle derſelben. S. Salpeter und Kochſalz.

Im Ganzen genommen wirkt dieſe Säure auf alle metalliſche Subſtanzen, und löſet jede derſelben mit beſondern Erſcheinungen auf. Sie erzeugt mit dieſen Materien kryſtalliſirungsfähige metalliſche Mittelſalze, denen man, wie ich glaube, den ſehr ſchicklichen Namen der Vitriole geben, und ſie von einander ſelbſt durch den Namen derjenigen metalliſchen Materie unterſcheiden kann, die zu ihrer Zuſammenſetzung kömmt. So kann man, meines Erachtens, die Verbindung der Vitriolſäure mit Silber eben ſo gut **Silbervitriol** und die mit Queckſilber **Queckſilbervitriol** nennen, als man die Verbindungen dieſer Säure mit Eiſen und mit Kupfer **Eiſenvitriol** und **Kupfervitriol** heißt. S. Vitriole.

Vermöge ſeiner überaus großen Verwandſchaft zu dem Brennbaren greift dieſe Säure bey der Auflöſung der Metalle das Brennbare derſelben an, entzieht es denen, die die Eigenſchaft beſitzen, ſich derſelben berauben zu laſſen, verkalcht ſie folglich nach Beſchaffenheit der Natur derſelben und nach Beſchaffenheit der Art, wie man die Auflöſung anſtellt, mehr oder weniger, und geht mit ihnen einen deſto geringern Zuſammenhang ein, je mehr es ihnen von ihrem Brennbaren entzogen hat. Man kann aus dieſen Erſcheinungen den Schluß machen, daß die Vitriolſäure insbeſondre wegen des Brennbaren die metalliſchen Subſtanzen auflöſet, oder daß das Brennbare derjenige Grundſtoff ſey, der die Verbindung dieſer Säure mit den metalliſchen Erden befördern hilft. Denn es iſt auf der andern Seite gewiß, daß die metalliſchen Erden ſich um ſo viel ſchwerer mit der Vitriolſäure verbinden, je mehr dieſelben, es ſey nun auf was für eine Weiſe es wolle, von ihrem Brennbaren verloren haben.

Die allgemeinſten Erſcheinungen, welche bey der Auflöſung der metalliſchen Materien in der Vitriolſäure vorfallen, ſind 1) eine mehr oder weniger ſtarke Aufbrauſung und Hitze; 2) Dämpfe, die entweder, wie bey der Auflöſung des Queckſilbers, flüchtige Schwefelſäure, oder wie bey der Auflöſung des Eiſens, Zinkes und vieler andern Metalle entzündbar ſind; 3) die Erzeugung eines feſten Schwefels, wie bey der Auflöſung des Zinnes. S. wegen der beſondern Eigenſchaft aller dieſer Metallauflöſungen in der Vitriolſäure die Artikel, welche von jeder metalliſchen Subſtanz inſonderheit handeln, ingleichen die Artikel Gas und Salze.

Aus dem, was ich von dieſen Verbindungen der Vitriolſäure mit allen den Subſtanzen, mit welchen ſie Salze erzeugen kann, nur eben jetzt gedacht habe, erhellet, daß dieſe vitriolſäurehaltigen Mittelſalze insgeſammt kryſtalliſirbar ſind. Dieſe Eigenſchaft iſt der Vitriolſäure beſonders eigen, und man hat Urſache zu glauben, daß ſie von der großen Genauigkeit der Verbindung herrühre, welche die nur gedachte Säure mit allen den Subſtanzen eingeht, die ſie aufzulöſen im Stande iſt.

Die concentrirte Vitriolſäure wirkt mit vieler Kraft auf alle Oele und feſte ölige Materien. Sie erhitzt ſich mit ſelbigen, und geräth mit ihnen in ein Sieden. Sie zerſetzt ſie zum Theil, färbt ſie ſchwarz, und verbrennt ſelbige gewiſſermaßen. Es ſteigen aus dergleichen Vermiſchungen viele Dämpfe auf, welche einen gemiſchten Geruch wie verbranntes Oel und wie eine ſehr erſtickende flüchtige Schwefelſäure haben. S. wegen der einzelnen Umſtände und wegen der Erklärung dieſer Erſcheinungen das Wort Oel.

Die ſehr dünne Vitriolſäure ſcheint auf die Oele faſt gar nicht zu wirken, ohne Zweifel weil ſie zu viel Waſſer enthält, und mit dieſen ſtark zuſammenhängt, aber eben dadurch gehindert wird mit dem Oele in Verbindung zu treten, welches die Verbindung mit dem Waſſer gleichfalls aus-

ausſchlägt. Demohngeachtet ſcheint die Vereinigung einer ſolchen wäßrigen Vitriolſäure mit dem Oele nicht ganz unmöglich zu ſeyn. S. Oel und Gas.

Mit dem Weingeiſte gewährt die Vitriolſäure nach Beſchaffenheit der Verhältniſſe dieſer beyden Subſtanzen und der gebrauchten Handgriffe eine große Menge ſehr wichtiger und mannichfaltiger Erſcheinungen.

Ohne Deſtillirung vereiniget ſie ſich mit dem Weingeiſte ohne ihn zu zerſetzen, das heißt, ohne ſich mit einem oder dem andern ſeiner Beſtandtheile beſonders und vorzüglicher als mit den übrigen zu vereinigen. Sie verliert dabey einigermaßen ihre Säure, und wird weit milder. Man nennt es daher auch **verſüßte Vitriolſäure** *). S. dieſes **Wort**, ingleichen Eau de Kabel.

Durch die Deſtillirung zerſetzt die Vitriolſäure den mit ihr vermiſchten Weingeiſt, bemächtiget ſich ſeines wäßrigen Beſtandtheils, verwandelt einen Theil deſſelben in eine Subſtanz, welche zwiſchen dem Weingeiſte und zwiſchen dem Oele das Mittel hält, und der man den Namen **Aether** gegeben hat, und erzeugt endlich aus dem Weingeiſte ein wirkliches Oel, welches den uneigentlichen Namen ſüßes Vitriolöl erhalten hat. S. die Worte **Weingeiſt, Aether** nnd **ſüſſes Vitriolöl**.

Reine, das iſt, ſolche Vitriolſäure, die mit keiner andern Art von Körper in Verbindung ſteht, findet man in der Natur ohne Zweifel deswegen nirgends, weil ſie nicht nur eine große Menge von Subſtanzen auflöſen kann, ſondern weil ſie ſich auch mit den verſchiedenen Körpern, ſo wie ſie ſolche antrifft, ungemein leicht vereiniget.

Man findet alſo die Vitriolſäure von Natur mit einer brennbaren Subſtanz vereiniget in der Geſtalt des Schwefels und Erdharzes, oder mit erdigen Subſtanzen verbunden, als Selenit, Bitterſalz, Alaun, ingleichen im Thone und in andern erdigen vitriolſäurehaltigen Salzen, oder mit metalliſchen

*) Dieſer Name iſt mehr der durch die Deſtillation mit Weingeiſt gemilderten Vitriolſäure eigen. L.

metalliſchen Subſtanzen, da ſie die gediegenen Vitriole liefert, oder endlich mit den alkaliſchen Salzen, mit denen ſie die vitriolſäurehaltigen Neutralſalze mit einem laugenſalzigen Grundtheile giebt. Indeſſen iſt das Alkali, mit welchem die Vitriolſäure von der Natur verbunden wird, nicht leicht ein anderes als das mineraliſche, weil ſelbiges in der Natur am häufigſten angetroffen wird, und gewiſſermaßen das einzige natürliche Alkali iſt. In dieſer Verbindung erſcheint es alſo in der Geſtalt des Glauberſalzes. Man findet das natürliche Glauberſalz insbeſondre in den Waſſern, welche gemeines Kochſalz aufgelöſt enthalten, ingleichen in den thieriſchen und vegetabiliſchen Materien, wo auch vitrioliſirter Weinſtein vorkömmt. S. **Kochſalz** und **Salzſohle**.

Aus dieſem Zuſtande alſo, in welchem man die Vitriolſäure von Natur und gemeiniglich antrifft, erhellet, daß man ſie rein und von aller Beymiſchung frey nur durch die Kunſt, d. i. durch die Zerſetzung ſolcher Körper gewinnen könne, die ſie ſehr häufig enthalten, und leicht aus ſich ſcheiden laſſen; dergleichen Körper aber ſind der Schwefel*) und die Vitriole. S. wegen der Ausziehung der Vitriolſäure die Worte **Schwefel** und **Vitriole**.

Bey Gelegenheit der verſchiedenen Subſtanzen, mit denen man die Vitriolſäure von Natur verbunden antrifft, kann man die wichtige Frage aufwerfen, in was für einem Zuſtande ſich wohl dieſe Säure urſprünglich und von allem Anfange befunden habe? Denn da der Schwefel in dem Innern der Erde in ſehr großer Menge zu finden iſt, und da durch die Verbrennung oder Zerſetzung deſſelben die in

*) Verdünnte Vitriolſäure, die aus der mit der wäſſerichten Feuchtigkeit der Luft vermiſchten und ſodann an der Luft dephlogiſticirten Schwefelſäure entſteht, quillt doch zuweilen bey Viterbo und an andern Orten aus Felſenritzen hervor, wo der Schwefel durch unterirrdiſches Feuer verbrannt worden iſt. (S. Bergmann Act. Upſal. Vol. III. p. 91. L.

ihm befindliche Säure von dem Brennbaren geſchieden wird, und ſich nun mit den erdigen und metalliſchen Subſtanzen verbinden kann, ſo wie ſich dieſes wirklich bey der Verfertigung der Vitriole und des Alauns zuträgt, ſo fragt ſichs, ob vielleicht alle Vitriolſäure ſich urſprünglich in dem Zuſtande des Schwefels befunden, und ob vielleicht die Säure dieſes durch natürliche Urſachen, z. B. durch Erdbrände, zum Theil zerſetzten oder zerſtörten Schwefels alle die Vitriole und vitriolſäurehaltigen erdigen Mittelſalze erzeugt habe, die man im Innern der Erde findet? Da man aber hinwiederum auch aus der Erfahrung über die künſtliche Zuſammenſetzung des Schwefels weiß, daß die Vitriolſäure jede andre Subſtanz verläßt, um ſich mit dem Brennbaren zu verbinden, ſo kann man auch, zweytens, fragen, ob nicht dieſe Säure vielleicht urſprünglich mit erdigen oder metalliſchen Subſtanzen vereiniget war, und ob nicht vielleicht dieſe vitrioliſchen Salze, nachdem ſie ſolche Materien, welche einen Ueberfluß an Brennbarem haben, angetroffen, ſich zerſetzet haben, um alle den Schwefel zu erzeugen, den man in dem Innern der Erde findet. Dieſe verſchiedenen Erfolge haben nach Verſchiedenheit der Umſtände Statt *).

In Rückſicht der Grade, in welchen die Vitrolſäure mit den Subſtanzen, die ſie auflöſet, verwandt iſt, ſetzt Geofroy's Tafel folgende Ordnung. Das Brennbare; das feuerbeſtändige Alkali; das flüchtige Alkali; die Erden; das Eiſen; das Kupfer; und das Silber; und Gellerts Verwandſchaftstafel giebt das Brennbare, (das feuerbeſtändige und flüchtige Alkali; die Erden;) den Zink; das Eiſen; das Kupfer; das Silber; das Zinn; das Bley; das Queckſilber; den Wißmuth; den Spießglaskönig und den Arſenikkönig an **).

Vitriol-

*) S. hiervon den Artikel vulkaniſche Producte. L.

**) Herr Bergmann hat folgende Verwandſchaften der Vittriolſäure beſtimmt. Auf dem naſſen Wege: die Schwererde;

Vitriolſäure, deren Verſtärkung. Acidi Vitriolici concentratio. *Concentration de l'acide vitriolique.* Man mag die Vitriolſäure aus dem Eiſenvitriole oder aus dem Schwefel bereiten, ſo iſt ſelbige niemals ſo rein, als ſie zu den chymiſchen Arbeiten erfordert wird. In beyden Fällen enthält ſie jederzeit verſchiedene fremde Subſtanzen, von denen man ſie befreyen muß.

Diejenigen fremden Subſtanzen, welche die aus den nur gedachten Körpern bereitete Vitriolſäure am gewöhnlichſten verunreinigen, ſind eine Menge überflüſſiges Waſſer, wodurch ſie ſchwächer gemacht wird, und eine gewiſſe Menge Brennbares, welche ihr eine ſchwarze Farbe und eine ſchweflichte Beſchaffenheit mittheilet. Von beyden kann man ſie durch eine und eben dieſelbe Deſtillation reinigen, die man ohne Unterſchied die **Verſtärkung** oder **Concentrirung** und die **Rectificirung der Vitriolſäure** nennt. Und dieſer Deſtillation muß man die Vitriolſäure jederzeit unterwerfen, ſie mag nun entweder bloß wäſſerig oder bloß ſchweflicht ſeyn, oder auch beyde Fehler zugleich haben.

Um dasjenige, was bey dieſer Operation vorfällt, in das gehörige Licht zu ſetzen, und um die Urſachen der Handgriffe ſattſam einzuſehen, die man hierbey anzuwenden nöthig hat, will ich zuerſt von dem handeln, was bey der Verſtärkung der wäßrigen Vitriolſäure, die kein Brennbares enthält, vorgeht, und hierauf diejenigen Veränderungen anzeigen, welche dieſe Säure in gedachter Operation alsdenn

erde; das Gewächslaugenſalz; das Mineralalkali; der Kalch; die Bitterſalzerde; das flüchtige Alkali; der Braunſtein; der Zink; das Eiſen; das Bley; das Zinn; der Kobald; das Kupfer; der Nickel; der Arſenikkönig; der Wißmuth; das Queckſilber; der Spießglaskönig; das Silber; das Gold; die Platina; die Thonerde; der Eiſenkalch; das Waſſer; das Brennbare. Auf dem trocknen Wege: das Brennbare; die Schwererde; das Gewächslaugenſalz; das Mineralalkali; die Kalcherde; die Bitterſalzerde; die metalliſchen Subſtanzen; das flüchtige Alkali; die Thonerde. **L.**

alsdenn leidet, wenn ſie zwar vom Waſſer frey iſt, aber den Fehler hat, daß ſie Brennbares enthält.

Eine mit vielem Waſſer beträchtlich überſetzte Vitriolſäure kann man erſtlich von dem größten Theile dieſes Waſſers durch das Abrauchen in ſteinernen oder gläſernen Gefäſſen befreyen, ohne ſie zu deſtilliren. Je mehreres Waſſer dieſer Säure beygemiſcht iſt, um deſto weniger hängt ein Theil deſſelben mit ſelbiger zuſammen, und da das Waſſer übrigens weit flüchtiger als die gedachte Säure iſt, ſo verdampft und ſcheidet es ſich von ſelbiger faſt bey eben dem Grade der Wärme, der zum Abrauchen des reinen Waſſers erfordert wird. So wie aber das Waſſer verdampft, ſo treten auch die Theile von der in der Abrauchſchaale befindlichen Säure näher zuſammen, und die Säure verſtärkt ſich immer mehr und mehr. Die Operation geht auf dieſe Weiſe bis auf einen gewiſſen Punkt recht gut und weit geſchwinder von Statten als durch die Deſtillation. Wenn man aber mit der Verſtärkung bis auf den gedachten Punkt gekommen iſt, ſo würde man es vergeblich verſuchen, ſelbige in offenen Gefäßen vollends zu Stande zu bringen; und es iſt unumgänglich nöthig, ſeine Zuflucht zum Deſtilliren zu nehmen, weil das Waſſer um deſto feſter an der Säure hängt, je weniger ſich noch davon bey ſelbiger im Ueberfluß befindet, und da es durch die Säure ſelbſt ſchwerer gemacht und gebunden wird, ſo kann es nur bey einem ſolchen Grade der Hitze aufſteigen, welcher die Säure ſelbſt zum Verdampfen bringen, und verurſachen würde, daß ſie mit dem Waſſer gänzlich verloren gienge. Es ereignet ſich aber auch bey dieſer Verſtärkung durch das Abrauchen noch ein hinderlicher Umſtand, der angemerkt zu werden verdient. Die Vitriolſäure wird nämlich, wenn ſie anfängt recht ſtark und waſſerleer zu werden, ſo begierig nach der Feuchtigkeit, daß ſie, nach der ſchönen Erfahrung des Herrn Baume', ſelbſt aus der benachbarten Luft, die ſie berührt, Feuchtigkeit anzieht, und ſich mit ſelbiger verbindet; da ſie denn folglich in dem nämlichen Augenblicke auf der einen Seite

das wieder erhält, was ſie auf der andern verliert, und demnach immer in dem nämlichen Zuſtande verbleibt. Die Dämpfe einer ſolchen Vitriolſäure, welche kein Brennbares enthielt, und bereits ſehr verſtärkt iſt, zeigen ſich bey ihrer Austreibung vermittelſt der Wärme an der freyen Luft in Geſtalt eines weißen und dichten Rauches. Sie greifen weder die Augen noch die Naſe merklich an, erregen aber, wenn ſie eingeathmet werden, einen ſehr ſtarken und convulſiviſchen Huſten. Wenn man alſo dieſe Säure völlig rein vom Waſſer machen und ihr den größten Grad der Stärke geben will, ſo muß man ſelbige der Deſtillirung unterwerfen.

Zu dieſer Arbeit wählt man eine gute gläſerne Retorte, die ſich nicht von Säuren angreifen läßt, füllt ſie ohngefähr mit der zu verſtärkenden Säure bis auf die Hälfte an, ſetzt ſie in eine Sandkapelle, und bedeckt ſie ſo weit als möglich mit Sande. Nach angelegter Vorlage erhitzt man die Gefäße ſehr langſam, und vermehrt das Feuer nach und nach ſo ſtark, bis Tropfen übergehen *).

Iſt die zu verſtärkende Vitriolſäure bereits ſehr frey vom Waſſer, ſo fängt das Uebergehen erſt bey einem ſehr beträchtlichen Grade von Hitze an. Die in die Vorlage fallenden Tropfen ſind überaus ſauer. Sie müſſen ſehr langſam auf einander folgen, und man darf die Deſtillation durchaus nicht übertreiben. Bey fortgehender Verſtärkung kommen die Tropfen ohnerachtet der von Zeit zu Zeit zunehmenden Erhitzung der im Bauche der Retorte befindlichen Säure in höchſt langen Zwiſchenzeiten nach einander. Es würde überaus unweislich ſeyn, gegen das Ende der Operation die bereits ſehr verſtärkte Säure bis zum Sieden zu erhitzen. Denn bey dieſem hohen und faſt das Glüen erreichenden Grad der Hitze kann die ganze Säure auf einmal in brennendheißen Tropfen und Dünſten in die Höhe ſteigen, welche

*) Das beſte Klebwerk zur Verwahrung der Fuge des Deſtillirgefäßes iſt das aus Eyweiß und ungelöſchtem Kalche. Man kann ſich auch ſtatt einer Retorte eines Kolbens und Helmes bedienen. L.

welche ſehr jähling übergehen, und gemeiniglich die Retorte zerſprengen.

Sollte ſich ein dergleichen Unfall entweder wegen übereilter Deſtillirung, oder weil die Retorte von der kalten Luft getroffen wird, ereignen, und die verſtärkte und brennend heiße Säure ſich faſt ganz in dicke weiße Dämpfe verwandeln, die das ganze Laboratorium augenblicklich anfüllen und ein Erſticken bewirken können, ſo iſt der beſte Rath, den man dabey befolgen kann, dieſer, alles ſtehen und liegen zu laſſen, und ſich geſchwind von dieſen ſchädlichen Dünſten zu entfernen *).

Wie lange dieſe Operation daure, und wie viel man wäßrige Säure übertreiben müſſe, um eine recht verſtärkte Vitriolſäure zu bekommen, läßt ſich durchaus nicht beſtimmen, ſondern hängt einzig und allein von dem Grade der Stärke ab, den die Vitriolſäure vor dieſer Bearbeitung hatte **). Diejenige Vitriolſäure, die man ehedem bey den Specereyhändlern antraf, erforderte, wenn man ſie beynahe bis zur doppelten Schwere des Waſſers verſtärken wollte, das Abziehen bis zur Hälfte. Diejenige hingegen, die man vorjetzt und zwar weit wohlfeiler als ehedem bey ihnen kaufen kann, iſt weit ſtärker. Ja ſie führen ſogar eine ſo ſtarke Vitriolſäure, die man gewiſſermaßen gar keiner Deſtillirung unterwerfen dürfte, wenn man ſie nicht auf die ſogleich

*) Daß die Feuerung mäßig und zulänglich ſey, erſiehet man, wenn nur dünne Wolken langſam aufſteigen. Dicke Wolken hingegen, die lange Zeit in den Deſtillirgefäßen ſchweben, ohne ſich zu verdicken, beweiſen, daß die Hitze verringert werden müſſe. L.

**) Wenn an der Verklebung bey mäßiger Feuerung ſchwarze Flecke entſtehen, ſo iſt es ein Kennzeichen, daß die ſtärkere Säure kömmt, und daß man die Operation zu Ende gehen laſſen müſſe. (Scheffers chem. Vorl. §. 12.) Auch muß man dann aufhören zu deſtilliren, wenn keine merklichen Tropfen bey mäßiger Feuerung in dem Halſe der Retorte zum Vorſchein kommen. (Pharm. Suec. ed. alt. p. 47.) L.

gleich anzuzeigende Art von dem Brennbaren frey machen müßte.

So wie die Vitriolſäure aus den Manufacturen, wo man ſie im Großen bereitet, in den Handel kömmt, iſt dieſelbe ſtets durch mehr oder weniger beygemiſchtes Brennbares, welches ſie ſchwarz und undurchſichtig macht, verunreinigt. Von dieſer fremden Beymiſchung kann man ſelbige aber völlig frey machen, wenn man ſie gerade ſo, wie nur eben erzählt worden iſt, deſtillirt.

Das Erſte, was von einer ſolchen Säure übergeht, iſt eine ſehr durchdringende flüchtige Schwefelſäure. War die brennbareshaltige Vitriolſäure, welche man rectificirt, zu gleicher Zeit ſehr dünne und waſſerreich, ſo kann man ſie im Anfange des Deſtillirens ſogar in ein gelindes Sieden bringen. Die Feuchtigkeit bleibt übrigens ſo lange ſchwarz, bis ſie einen gewiſſen Grad von Verſtärkung erlangt hat, da denn die verſtärkte Säure mit Beyhülfe der Wärme auf das Brennbare wirkt, ſolches zerſtreuet, oder gewiſſermaßen vollends verbrennt. Die Feuchtigkeit in der Retorte hellet ſich ſodann immer mehr und mehr auf, und wird endlich vollkommen weiß und durchſichtig. Wenn nun die Säure den verlangten Grad der Stärke erhalten hat, ſo läßt man nach der völlig Weiß- und Durchſichtigwerdung die Operation zu Ende gehen. Man muß ſodann die Retorte ganz erkalten laſſen, ehe man ſie aus dem Sande heraus- und das Klebwerk von der Fuge der Vorlage hinwegnimmt.

Nachdem die Retorte erkaltet iſt, ſo gießt man die darinnen befindliche Säure in ein kryſtallgläſernes Fläſchchen, welches, weil die geringſte Menge von Brennbarem die rectificirte Vitriolſäure wieder verunreinigen und ſchwärzen, und jede Feuchtigkeit nicht nur dieſe Säure ſchwächen, ſondern ſich auch mit ihr ſo ſehr erhitzen kann, daß das Fläſchchen zerſpringen würde, vollkommen rein und trocken ſeyn muß. Sobald die Säure hineingegoſſen worden iſt, muß der Hals und die Mündung des Fläſchchens ſorgſältig abgewiſcht und mit einem ebenfalls abgewiſchten und genau paſ-

ſenden

ſenden eingeriebenen gläſernen Stöpſel verſtopft werden. Man thut auch wohl, die Flaſche mit Blaſe zu verbinden, damit ſich kein Staub an die Mündung ſetzt, und ſelbige nicht verunreiniget *).

Man findet zuweilen auf dem Boden der concentrirten Vitriolſäure verſchiedene kryſtalliniſche Materien. Herr Gaubius **) hat bewieſen, daß es Selenit ſey. Dieſer vortreffliche Scheidekünſtler hat ſich durch Erfahrungen belehret, daß man, wenn die Vitriolſäure bereits gehörig entwäſſert worden, die Deſtillation ihres verſtärkten Rückſtandes mit veränderter Vorlage bis zur Trockenheit fortſetzen kann, und daß man ſelbige alsdenn in der zweyten Vorlage von allen fremden ſelenitiſchen Theilchen oder von dem vitrioliſirten Weinſtein, den ſie enthalten könnte, völlig frey erhält. Seitdem man aber bey dem franzöſiſchen Handelsleuten

*) Auch in offenen Gefäßen kann man die Vitriolſäure weiß und rein von Brennbarem machen, indem man ſie in einem niedrig abgeſprengten Kolben ſo tief in eine Sandkapelle ſetzt, daß der Kolben nur durch eine Linie Sandhöhe von dem Boden der Kapelle entfernt ſey, und ſie ſo ſtark erhitzt, daß ſie wenigſtens unten ſiedend heiß wird; hierbey aber einen ſolchen Ofen erwählt, deſſen Zuglöcher den Ausgang des Rauches nach außen gut geſtalten, ohne daß er in den Kolben eindringen kann, über den man aus dem Grunde auch einen Schuh hoch eine wagerecht liegende Glasſcheibe befeſtiget. (S. Weigels Anm. zu Wallerius phyſ. Chem. Th. II. Cap. I. §. 16. S. 39. L.

**) S. deſſen Adverſ. p. 124. ff. Außer dieſem erdigen Salze fand er auch zuweilen im Rückbleibſel Glauberiſches Salz, ingleichen grünen Vitriol und weißen (vermuthlich dephlogiſticirten Eiſen-) vitriol. Vermuthlich iſt dem Selenit und Glauberiſchen Salze auch Kieſelerde beygemiſcht geweſen, indem ſelbige wahrſcheinlicher durch die von der Vitriolſäure bewirkte Zerfreſſung der gläſernen Gefäße herrühren. (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 13.) Delius (Exp. et Conj. circa ſedim. olei vitr. album. Diſſ. reſp. *Iahn*, Erl. 1764.) fand auch Queckſilbertheilchen, vermuthlich weil dem Vitriole, aus dem die Vitriolſäure bereitet worden war, Queckſilbererztheilchen beygemiſcht waren. L.

leuten nur ſolche Vitriolſäure findet, welche durch die Verbrennung des Schwefels vermittelſt eines geringen Zuſatzes vom Salpeter bereitet wird, ſo iſt dieſer Säure faſt allezeit ein Antheil Salpeterſäure beygemiſcht, welcher ſie verunreiniget, und ſie bey chymiſchen Erfahrungen verdächtig und untreu macht *), und dieſer Fehler iſt um deſto größer, weil die Chymie kein Mittel darzureichen ſcheint, wodurch man die Vitriolſäure von dieſer ſalpeterſauren Beymiſchung befreyen könnte.

Was die wäßrige oder ſchweflichte Feuchtigkeit anbetrifft, die in die Vorlage übergegangen iſt, ſo nennt man ſelbige Vitriolgeiſt oder Vitriolſpiritus. Sie iſt weiß und helle, und kann zu vielen Arbeiten gebraucht werden, wozu keine verſtärkte Vitriolſäure nöthig iſt; oder man kann ſie auch ſelbſt verſtärken und rectificiren.

Vitriolſpiritus (ſaurer). Spiritus vitrioli (acidus); Acidum Vitrioli tenue. *Eſprit de Vitriol.* Mit dieſem Namen belegt man die wäßrige Vitriolſäure, welche im Anfange bey der Deſtillirung des Eiſenvitriols oder auch bey der Verſtärkung der Vitriolſäure übergehet. Ja man nennt überhaupt jede Vitriolſäure ſo, welche mit vielem Waſſer überſetzt und verdünnt iſt **).

Vitriol-

*) Dieſes Urtheil gilt auch von einer Vitriolſäure, die durch hinzugegoſſene ſtarke Salpeterſäure (Baume' erl. Experimentalch. Th. I. S. 409 f.) oder durch hineingeworfenen Salpeter (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 13.) ihres brennbaren Gehalts und der daher entſtehenden dunkeln und ſchwarzen Farbe beraubt worden iſt. Letztere enthält ſogar außer der Salpeterſäure noch etwas vitrioliſirten Weinſtein. L.

**) Wenn man die ſtärkſte Vitriolſäure mit achtmal mehr Waſſer verdünnt, ſo erhält man noch einen ſattſam ſtarken Vitriolgeiſt. L.

Vitriolſpiritus, verſüßter. Spiritus Vitrioli dulcis. *Eſprit de Vitriol dulcifié.* S. Aether *) und Hoffmanns ſchmerzſtillender Spiritus.

Vorlagen; Recipienten. Recipula; Excipula; Vaſa recipientia. *Recipiens.* Die Vorlagen ſind chymiſche Gefäße, die man an den Hals oder den Schnabel der Retorten, Brennzeuge, Helme und anderer Deſtillirgefäße

*) Das in dem Artikel Aether erwähnte Verfahren des Herrn Cadet, ohne zu viele Koſten ſich vitrioliſchen Aether zu bereiten, iſt von ihm, wie ich in der Anm. *) zu Th. I. S. 12. hätte gedenken ſollen, in den Abhandlungen der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften auf das Jahr 1774, und auszugsweiſe in Roziers journ. de phyſ. Dec. 1774. p. 486. angezeigt worden, und beſtehet kürzlich darinnen, daß man gleich ſchwere Mengen von weißer Vitriolſäure mit höchſtrectificirtem Weingeiſte vermiſcht, die Vermiſchung in einen Kolben durch den damit ſorgfältig verklebten tubulirten Helm vermittelſt eines langhälſichten Trichters gießt, eine mit fettem Klebwerk, Mehlkleiſter und Blaſe zu verklebende Vorlage anlegt, und die Deſtillirung aus dem Sandbade bey einem Lampenfeuer von vier Dochten anſtellt. Nachdem man den zuerſt übergegangenen Aether geſammlet hat, ſo gießt man durch den tubulirten Helm von einem durch Weinſteinſalz entwäſſerten Weingeiſte ein Drittel weniger hinzu, und fährt mit Wiederholung dieſer Handgriffe fort zu deſtilliren. Herr Cadet erhielt auf dieſe Art aus ſechs Pfunden Vitriolöl und Weingeiſt, wozu er nach und nach noch funfzehn Pfund Weingeiſt miſchte, zehn Pfund und zwey Unzen eines guten Aethers. Man ſehe auch über die Art die Vitriolnaphtha oder den vitrioliſchen Aether in großer Menge zu bereiten Herrn Crells Bemerkungen in deſſen ch. Journ. Th. III. S. 108. ff. Um rechten weißen Vitrioläther zu bekommen, empfiehlt Herr Leipoldt (ſ. Crells chem. Journ. Th. V. S. 51. ff.) den ſchwarzen Rückſtand von der Deſtillation des Hoffmanniſchen ſchmerzſtillenden Spiritus zu nehmen, der aber, damit er ſeinen Schwefelgeruch ganz verliert, lange Zeit geſtanden haben und von ſeiner wäßrigen Feuchtigkeit durch eine beynahe bis zur Trockne fortgeſetzte Deſtillation befreyet worden ſeyn muß. L.

ſäße anfügt, um dasjenige, was bey der Deſtillirung übergeht, in ſelbigen zu ſammlen und aufzufangen *).

Die Vorlagen müſſen von Glas ſeyn, einmal, weil das Glas die Wirkung der ſtärkſten und beizendſten Subſtanzen aushält, zweytens, weil das Glas durchſichtig iſt, und dem Arbeiter geſtattet die Zwiſchenzeiten, in welchen die übergehenden Tropfen auf einander folgen, und demnach auch dieſes zu bemerken, ob die Deſtillation mit hinlänglicher Geſchwindigkeit, oder zu geſchwind, oder auch zu langſam von Statten geht, und weil man endlich auch wahrnehmen kann, von was für Art das Uebergehende und wie viel bereits übergegangen ſey; alles Dinge, die man nothwendig in Acht nehmen muß, wenn man bey dieſer Arbeit nicht in einer ſehr mißlichen Ungewißheit bleiben will.

Faſt alle Vorlagen ſind Arten von größern oder kleinern kugelförmigen Flaſchen, deren Hals kurz abgeſchnitten iſt, und die an der Seite oder oberwärts ein kleines Löchelchen haben, um der Luft oder den zu ſehr ausgedehnten Dämpfen einen Ausgang zu verſtatten **). Dergleichen Vorlagen heißt man auch **Ballons, Bälle** oder **Bomben**.

Es giebt aber auch Vorlagen, die die Geſtalt der Phiolen haben, und deren Hals man ſo lang läßt, als er aus der Glashütte kömmt. Man braucht ſie gemeiniglich zu Vorlagen bey gläſernen Helmen und Brennzeugen. Der lange Hals derſelben dient dazu, daß der bauchichte Theil,

*) Auch die walzenförmigen Gefäße, deren ſich **Prieſtley** zur Auffangung der auf mancherley Art entwickelten Gasarten bedient, nennt Herr **Macquer** Recipienten oder Vorlagen. S. den Artikel Gas. L.

**) Statt einer mit einem kleinen Loche verſehenen Vorlage kann man ſich bey der Deſtillirung ſolcher Subſtanzen, die überaus elaſtiſche und ausdehnbare Dünſte von ſich geben, auch dieſes Handgriffes bedienen, daß man bey der Verklebung der Fugen ein kleines hölzernes Stäbchen zwiſchen das Klebwerk leget, welches man erforderlichen Falles während der Deſtillirung herausnehmen, und einen Theil der gefährlichen Dämpfe verfliegen laſſen kann. L.

in welchem ſich die übergehende Feuchtigkeit ſammlet, in einer ſattſamen Entfernung von dem Ofen erhalten wird.

Man hat auch noch anders geſtaltete Vorlagen, deren man ſich zu beſondern Arbeiten bedient; dergleichen ſind z. B. die Vorlagen mit zwey oder drey Hälſen, die man entweder dazu braucht, um ſie an andere Vorlagen zu befeſtigen, oder an die man zu gleicher Zeit mehrere Deſtillirgefäße befeſtiget, wenn man die Abſicht hat, daß ſich die Dämpfe von verſchiedenen Subſtanzen in einer und eben derſelben Vorlage einander begegnen ſollen. Hierher gehören auch diejenigen, welche man **Vorlagen zu den weſentlichen Oelen** nennt, weil ſie bey der Deſtillirung dieſer Oele wirklich bequem gebraucht werden. Man muß bekanntermaßen, um das ätheriſche Oel der gewürzhaften Pflanzen zu erhalten, gedachte Pflanzen mit Waſſer deſtilliren, Waſſer und Pflanze in den Kolben oder in die Blaſe thun, und das Waſſer bis zum Sieden erhitzen, da es denn aufſteigt, und das weſentliche Oel, welches bey dieſem Grade der Wärme übergehen kann, mit ſich überführt.

Da man nun auch auf der andern Seite, um die Pflanze im Brennzeuge ſtets in genugſamen Waſſer zu erhalten, ſehr vieles Waſſer hinzu gießen muß, und da folglich bey allen dieſen Deſtillirungen eine ſehr große Menge Waſſer gegen eine ſehr kleine Menge Oel mit übergeht, ſo würde eine gewöhnliche Vorlage, wenn ſie auch noch ſo groß wäre, in Kurzem nicht voll Oel, ſondern voll Waſſer ſeyn, auf welchem nur eine ſehr geringe Menge vom Oele ſchwämme. Man würde demnach die Vorlage fleißig verändern, und jederzeit die kleine Menge vom Oele, welche dabey wäre, ſammlen müſſen, welches nicht nur viel Aufenthalt und Umſtände, ſondern auch jederzeit einigen Verluſt an dem erhaltenen Oele verurſachen würde.

Allen dieſen Verdrüßlichkeiten entgeht man durch den Gebrauch ſolcher Vorlagen, die zu dieſer Deſtillation insbeſondre ausgedacht worden ſind. Sie ſind nämlich ſo eingerichtet, daß ſie niemals voll werden, ſondern daß das Waſ-

ſer,

ſer, ſo wie es nöthig wird, abläuft, und das Oel ganz darinnen zurückbleibt. Alles dieſes erhält man durch ihre Bildung. Es ſind nämlich gläſerne Kolben, welche oberwärts ſo enge zuſammenlaufen, daß ihr Hals oder ihre oberſte Mündung nur ohngefähr ſo weit iſt, daß er den Schnabel der ſchlangenförmigen Röhre oder des Helmes aufnehmen kann. Eben dieſe Vorlagen ſind überdieß gegen die Mitte ihres Bauches mit einer zweyten Oeffnung verſehen, an welche eine gläſerne Röhre angeſchmolzen iſt, die ſo krumm läuft, daß ſie längſt der äußern Seite der Vorlage bis dritteahalb Zoll unter der obern Oeffnung derſelben ſenkrecht in die Höhe ſteigt, ſodann aber gegen die dem Bauche der Vorlage entgegenſtehende Seite wieder zurückgebogen iſt, um die in ſelbige geſtiegene Feuchtigkeit in ein anderes Gefäß hinein fließen zu laſſen. Man kann dieſe Röhre mit nichts beſſer vergleichen als mit denenjenigen Röhren, die an den meiſten Blaſebälgen angebracht ſind. Sie ſtellt, ſo wie dieſe, ein römiſches S vor.

Wenn man ſich nun einer ſolchen Vorlage bedienen will, ſo ſtellt man ſie ſenkrecht oder aufrecht unter den Schnabel des Helmes oder der ſchlangenförmiggewundenen Deſtillirröhre. So wie nun die Vorlage angefüllt wird, ſo ſteigt die Feuchtigkeit, welche allezeit waagerecht zu ſtehen kömmt, in dem Bauche der Vorlage ſowohl als in der oben gedachten Röhre derſelben zu einer gleichen Höhe. Wenn ſie demnach in dem Körper der Vorlage ſo hoch, oder auch etwas höher geſtiegen iſt, als es erforderlich iſt, um mit der in dem höchſten Theile der nur gedachten Röhre eindringenden Feuchtigkeit waagerecht zu ſtehen, ſo muß ſie alsdenn, wie es auch wirklich geſchieht, durch die Oeffnung dieſer Röhre in ein anderes Gefäß ablaufen, welches man an das Ende derſelben befeſtiget hat, um die ablaufende Feuchtigkeit aufzunehmen. Da nun aber die weſentlichen Oele insgeſammt entweder leichter oder ſchwerer als das Waſſer ſind, und ſich demnach ſtets entweder oben oder unten in der Vorlage, niemals aber in der Mitte ſammlen, die abfließende Feuchtigkeit aber

ſtets aus der Mitte der Vorlage abfließt, ſo kann nichts anders als Waſſer durch die Röhre ablaufen, das Oel hingegen muß allezeit in der Vorlage bleiben. Auf dieſe Weiſe kann man mit einer ſolchen Vorlage die längſten Deſtillationen bis zu Ende fortſetzen, ohne ſie mit einer andern vertauſchen zu dürfen, welches in der That ſehr bequem und vortheilhaft iſt *).

Vorſtoß. S. Ballon.

Vulcaniſche Producte oder Ausgeburten.

Producta Vulcanica. *Produits volcaniques.* Unter dem Namen vulcaniſche Producte verſteht man ſolche natürliche Körper, welche vermittelſt des unterirrdiſchen Feuers erzeugt worden ſind, oder auf welche daſſelbe auf irgend eine Weiſe gewirket hat. Ihre chymiſche Betrachtung ſetzt ungemein viele Dinge in ein helleres Licht; und da Herr Bergmann in einer vortrefflichen Schrift, welche in dem dritten Theile der Upſaler Abhandlungen zu finden iſt, alle dieſe Körper auf das ſorgfältigſte unterſucht hat, ſo werde ich mich bemühen durch einen kurzen Auszug dieſer Schrift das Merkwürdigſte von ſelbigen hier beyzubringen.

Die vulcaniſchen Producte werden entweder auf dem trocknen Wege durch eine bloße Beymiſchung mit andern mehr veränderten vermengt, oder durch Verkalchung, Ausbrennung,

*) Man nennt dieſe Vorlagen auch italieniſche Vorlagen (recipiens italiens). So vortheilhaft ſie aber auch ausgedacht zu ſeyn ſcheinen, ſo haben ſie dennoch, wie Herr Parmentier (in der Anm. zu des Grafen de la Garaye chym. hydraul p. 204.) erinnert, beträchtliche Fehler. Denn das durch das Ende der Seitenröhre ausfließende Waſſer iſt milchig, und enthält noch Oel; die beſtändig in Form eines zuſammenhängenden Strömchens oder Fadens übergehende Feuchtigkeit fällt gerade auf das Oel, und vermindert die Menge deſſelben, und die feinſten Theilchen des Oeles verfliegen überdieſes deswegen, weil das Oel in der Vorlage bey der durch das Abfließen verminderten Menge des Waſſers einen zu großen Grad der Erhitzung erhält. L.

brennung, Zuſammenſchmelzung und Sublimirung zu ſtaubartigem Pulver und Aſche, kleinern ſteinartigen Maſſen, feſten Schichten, die man Lava nennt, oder auch zu ofenbruchartigen Maſſen gebildet, oder auf dem naſſen Wege durch Auflöſungen, Verdampfungen, Erweichungen u. ſ. w. erzeugt, und ſind ihrer Natur nach entweder erdichte, oder ſalzartige, oder brennbare, oder metalliſche Materien.

Oftmals werfen die Vulcane ſolche Steine und Erdarten mit aus, welche wenig oder gar nicht verändert worden ſind. So findet man um den Veſuv herum ausgeworfenen durchſichtigen Kalchſpath, Marmor, Gehäuſe von Schaalthieren, verhärteten Mergel, unförmliche weiße, mit ſchwarzen blätterigen oder ſäulenförmigen Schörlkryſtallen, durchſetzte Stücken Granat, kryſtalliſirten Schörl, der unter andern auch im durchſichtigen Kalchſpathe vorkömmt, und alſo durchaus nicht durch das Feuer des Veſuvs zur Kryſtalliſation gebracht worden ſeyn kann; Glimmer, und ſogar auch einige Metalle, als Eiſen und Kupfer, die jedoch noch kiesartig erſcheinen, und am ſeltenſten Spießglas.

Unter den erdigen vulcaniſchen Producten, die auf dem trockenen Wege entſtanden ſind, kommen einige als verkalchte und ausgebrannte, andere als geſchmolzene Maſſen vor. Zu den erſtern gehört die **Pozzolanerde**, der **Traß**, der **Bimsſtein** und die **weiße Erde** bey **Solfatara**; und zu der zweyten die verſchiedenen Arten von **Lava**.

Die **Pozzolanerde** (Terra puteolana; Cineres Vulcanorum. *Terre de Puzzolane)* iſt ein lockeres Pulver von einer mehr oder weniger ſchwarzen, braunen, rothen oder aſchgrauen Farbe, die ſich zuweilen auch vor dem Brennen von dem Magnete ziehen läßt, (Quiſt ſchwed. Abh. 1770.) im ſtarken Feuer ſich verhärtet, (Cartheuſer miner. Abh. Th. II. S. 1. ff.) und ſodann zu Schlacken fließt, dem Boraxglaſe, von welchem ſie ſich nicht immer ganz auflöſen läßt, eine durchſichtig grüne Farbe, ſo wie dem Glaſe des ſchmelzbaren Harnſalzes, von dem ſie nur in geringer Menge aufgelöſet wird, eine undurchſichtige Beſchaffenheit mittheilt, die ſich ferner

von dem Waſſer nicht erweichen läßt, und aus der auch das Waſſer nichts herausziehen kann; davon endlich eine große Menge mit Hinterlaſſung eines kieſelartigen Rückſtandes in den mineraliſchen Säuren eine Auflöſung giebt, aus welcher ſich durch Blutlauge Berlinerblau und durch Weinſteinalkali Thon und Kalch niederſchlagen läßt. Das Verhältniß dieſer verſchiedenen Beſtandtheile der Pozzolanerde iſt nicht bey jeder das nämliche. Von zweyen Arten derſelben, welche Herr Bergmann unterſuchte, enthielt die eine im Centner 55 Theile Kieſelerde, 20 Theile Thon, 5 Theile Kalcherde und 20 Theile Eiſen; die andere hingegen 60 Theile Kieſel, 29 Theile Thon, 6 Theile Kalch und 15 Theile Eiſen. Man braucht die Pozzolanerde, welche, dieſen Verſuchen zufolge, ein durchs Feuer in etwas verhärteter eiſenſchüſſiger Mergel iſt, den die Gewalt der Dünſte zu Staub zertrümmert hat, um aus ihr mit halb ſo viel oder zween Dritteln Kalch einen Mörtel zu machen, der ungemein leicht trocknet, und überaus feſt bindet. Man giebt dahero dieſer Erde auch den Namen Kitterde.

Traß (Tophus *Vitruvii;* Tarras. *Tarras)* nennt man eine durch Länge der Zeit entſtandene Verbindung der Pozzolanerde zu einer verhärteten und ſteinartigen Maſſe, die jedoch meiſtentheils reichhaltiger am Kalche iſt, und deswegen auch mit Säuren brauſet, und in der man auch immer noch allerhand fremde Beymiſchungen, z. B. Glimmer, Eiſenerz, Schörl und Granaten, antrifft. Eine Art davon iſt das Piperino der Italiener (Saxum vulcanorum *Tiburtin).* Man braucht den Traß eben ſo wie die Kitterde zum Mörtel.

Der Bimsſtein (Pumex. *Pierre-ponce)* zeigt, wenn er dieſen Namen mit Recht führt, zarte, gleichlaufende Faſern, und iſt ſo leicht, daß er auf dem Waſſer ſchwimmt. Wenn er vor Kurzem aus den Feuerſchlünden herausgeworfen iſt, ſo ſieht er ſchwarz aus; allein an der Luft verliert er dieſe Farbe immer mehr und mehr. Da dieſer Stein im Centner wenigſtens 15 bis 20 Theile einer in Säuren auflös-

lichen

lichen Erde bey ſich führt, welche, wenn ſie durch Weinſteinalkali gefällt und durch Vitriolſäure wieder aufgelöſet wird, mit letztgedachter Säure ein wahres Bitterſalz darſtellt, und da das Uebrige, welches unaufgelöſet bleibt, bloße Kieſelerde iſt, ſo erhellet hieraus, daß der ächte Bimsſtein weder ein verſchlackter Kies, noch ein ausgebrannter Schieſer, noch ein Rückbleibſel aus gebrannten Steinkohlen ſeyn könne, ſondern daß er vielmehr in Rückſicht dieſer Beſtandtheile und ſeines faſerigen Gefüges für einen im Feuer veränderten und locker gebrannten Asbeſt zu halten iſt.

Die weiße Erde bey Solfatara iſt eine durch die ſauren Dämpfe der flüchtigen Schwefelſäure ausgebleichte und nach und nach verwitterte Erde, die im Centner zuweilen 8 Theile Alaun, 4 Theile Thonerde und im Uebrigen Kieſelerde hält.

Laven (Lavae. *Laves*) heißen die glüenden Ströme geſchmolzener Materien, welche die Vulcane auswerfen. Dieſe gefloſſenen Materien nehmen nach Beſchaffenheit des Grades der Hitze und der Schmelzung, die ſie erlitten haben, bey erfolgender Gerinnung eine verſchiedene Geſtalt an. Einige derſelben erſcheinen löcherreich, weil ſie bey der unvollkommnen Schmelzung, die ſie erfuhren, nicht von aller Luft, die durch die Hitze entwickelt oder durch die Bewegung mit ihnen vermengt worden war, völlig befreyet wurden. Man kann dieſelben **poröſe oder lockere Lave** (Lava ſpumoſa) nennen. Verſchiedene Arten derſelben, z. B. die, welche hin und wieder am Rheine ausgegraben werden, ſind ſehr ſchwer, und ohnerachtet der innern Höhlen doch dicht genug, daß ſie zu Mühlſteinen gebraucht werden können; andere hingegen gleichen an Leichtigkeit dem Bimsſteine, von dem ſie ſich jedoch dadurch unterſcheiden, daß ſie nicht faſericht ſind. **Dichte Laven** nennt Herr Bergmann diejenigen, welche zwar einige, aber doch nur ſehr wenige Löcher beſitzen, ſo daß man ſie zu Platten ſchneiden und wie Marmor poliren kann. Sie enthalten zuweilen allerhand fremde Dinge von verſchiedenen Farben, die an Härte und Durch-

ſichtigkeit den Edelgeſteinen gleichen. Mit dem Stahle ſchlagen dergleichen dichte Laven Feuer, und ändern die Richtung der Magnetnadel, wiewohl ſie ſelbſt von dem Magnete kaum gezogen werden. Im Feuer fließen ſie für ſich, und geben, wenn ſie mit einem guten Fluſſe beſchickt werden, im Centner neun bis zehn Pfund Eiſen; aber auf dem naſſen Wege erhält man durch die Niederſchlagung des mit Salzſäure ausgezogenen Eiſens vermittelſt der Blutlauge ſo viel, daß man auf funfzehn bis zwanzig Pfund Eiſengehalt im Centner den Schluß machen kann. Das ſchmelzbare Harnſalz hat wenig oder gar keine Wirkung auf ſelbige, und der Borax löſet ſie, ſo wie auch das Mineralalkali thut, ohne Brauſen und ſehr langſam auf. Bey der Behandlung mit den drey Mineralſäuren entwickelt man aus ihnen, ſo wie auch aus den lockern Laven, außer dem Eiſen Kieſel- Kalch und Thonerde. Die kleinen Stückchen, in welche die noch flüſſige Lave des Veſuvs von der Heftigkeit der Dünſte zertrümmert wird, werden in Italien nach Beſchaffenheit ihrer Größe Lapilli del Veſuvio, oder Sabbione, oder Rena del Veſuvio genannt. Die zackenförmige **Lava** (Laua ſtalagmitica) kleidet die Seitenwände der unterirrdiſchen Höhlen in den feuerſpeyenden Bergen aus, und hängt auch oft von ihrer gewölbten Decke wie Eiszacken herab. Sie ſcheint dieſe Geſtalt daher erhalten zu haben, weil ſie bey Berührung eines kältern Körpers zuerſt gerann, und nachher, als die in dergleichen Höhlen der Berge enthaltene noch flüſſige Materie gelegentlich hervor brach, zurückblieb. Die glas- oder ſchlackenartige **Lava** (Laua vitrea) gleicht einem eiſenhaltigen Glaſe, beſitzt in dünnen Stücken viel Durchſichtigkeit, und iſt eine völlig gut geſchmolzene Lava. Sie ſchlägt mit dem Stahle Feuer, iſt ſchwarz, zuweilen doch auch grün oder bläulich, und ſogar zuweilen kryſtalliniſch. Sie iſt für ſich ſehr ſchwerflüſſig. Der Borax befördert ihren Fluß in etwas, das ſchmelzbare Harnſalz aber gar nicht. Mit dem Mineralalkali brauſet ſie ein wenig, wird aber nur wenig und langſam von ihm aufgelöſet. Nach der Schmelzung

mit

mit dreymal mehr Alkali erhält man aus dieſer verglaſten Lava auf dem naſſen Wege als Beſtandtheile derſelben Kieſel-Thon-Kalch- und Eiſenerde.

Außer dieſen erdichten Maſſen, welche unſtreitige Producte der Erdbrände ſind, giebt es auch einige, über deren Entſtehungsart man noch in Zweifel ſteht, und andre, die offenbar fälſchlich dafür ausgegeben werden.

Zu der erſten Klaſſe gehören, außer dem Säulen- oder Pfeilerſteine (Baſaltes), die in den Laven eingeſchloſſenen fremden Materien, vorzüglich diejenigen, welche kryſtalliſirt erſcheinen. Man findet nämlich zuweilen in den Laven vielſeitige Granaten, und blättrigen wie auch ſäulenförmigen Schörl, und zwar in ſo großer Menge und ohne einige Mutter, daß man beynahe glauben ſollte, daß ſie in den Laven ſelbſt erzeugt ſeyn ſollten. Erwägt man aber, daß die Arten der Lava, welche dieſe Steine umgeben, lange nicht ſo dünne gefloſſen ſind, daß die gedachten Steine dabey hätten in einen ſo dünnen Fluß gerathen können, um ſich auf dem trocknen Wege zu kryſtalliſiren; daß ſie ferner, da ſie ganz weiß erſcheinen, wenig oder gar kein Eiſen in ſich enthalten, dergleichen ſich doch in den Laven allezeit befindet, und daß endlich auch zuweilen die eingeſchloſſenen Granaten mit Beybehaltung der Figur undurchſichtig oder gar in Staub zertrümmert erſcheinen, ohnerachtet ſie von allen Seiten von der Lava vor der Luft beſchützt worden ſind, ſo wird man geneigter ſie bloß für eingeſprengte, nicht aber für ſolche Maſſen zu halten, welche in der Lava ſelbſt erzeugt worden ſind, vorzüglich da dieſe Granaten und Schörlarten in ihrer Miſchung und Verhalten mit den gewöhnlichen völlig übereinkommen. So fand z. B. Bergmann, daß der in der Lava des Veſuvs befindliche weiße Granat bey einem ſehr ſtarken Feuer vor dem Löthrohre auf der Kohle für ſich ſchmelzte, vom Mineralalkali ſehr ſchwerlich, vom Borax und vom ſchmelzbaren Harnſalze aber ſehr langſam aufgelöſet wurde, und bey der chymiſchen Zerlegung im Centner 55 Theile Kieſelerde, 39 Theile Thon und 6 Theile Kalcherde gab;

gab; und daß der in eben dieſer Lava befindliche Schörl im ſtarken Feuer zu einer ſchwarzen lockern Maſſe floß, vom Borax und Harnſalze nach und nach aufgelöſet war, mit dem Mineralalkali aber brauſete, und in einen Staub verwandelt wurde.

Was den Säulenſtein (Baſaltes) anbetrifft, ſo ſcheint derſelbe zwar wegen der erſtaunlichen Größe ſeiner aufrechtſtehenden Säulen nicht leicht für ein Product der Kryſtalliſirung auf dem naſſen Wege, wofür ihn einige anſehen, ausgegeben werden zu können, ſondern vielmehr deswegen, weil er oftmals in der Nachbarſchaft von Vulcanen angetroffen wird, und nicht ſelten auf Lava ſteht, oder damit bedeckt, oder auch damit vermiſcht iſt, ein wirkliches Product der Vulcane zu ſeyn, wie denn auch die Herren Banks und Solander auf ihrer Reiſe durch Island eine friſch ausgefloſſene Lava ſich in regelmäßige baſaltartige Säulen bilden ſahen. Da jedoch der Baſalt bey einem ziemlich mäßigen Feuer zu einer glasartigen ſchwarzen Schlacke fließt, in ſeinem natürlichen Zuſtande hingegen auf ſeinem Bruche nichts glasartiges zeiget, und völlig dicht iſt, ſo kann derſelbe ohnmöglich in einem vollkommenen Fluſſe geſtanden haben, ſondern ſcheint vielmehr als eine anfangs vom Waſſer durchweichte breyförmige Maſſe bey ihrer nach und nach, wohl auch durch die Hitze eines unterirrdiſchen Feuers vermittelten Austrocknung ſich immer mehr zuſammengezogen und Riſſe bekommen zu haben, die ihm die Geſtalt von unzertrennten oder gegliederten Pfeilern mittheilten, welche wirklich nicht regelmäßig kryſtalliſirt ſind. Es zeigt auch der Baſalt in der Geſtalt, im Bruche, in ſeinem Pulver, im Feuerſchlagen mit dem Stahle, in der Schmelzbarkeit, in dem Aufbrauſen mit dem Mineralalkali, von dem er ſich ſehr langſam im Fluſſe auflöſen läßt, in der Auflöſung durch Borax zu einem eiſenhaltigen Glaſe, in der weißgrauen undurchſichtigen Farbe, die er dem ſchmelzbaren Harnſalze, von dem er zum Theil aufgelöſet wird, mittheilt, ingleichen dadurch, daß er bey der chymiſchen Zerlegung im Centner 56

Theile

Theile Kieſelerde, 15 Theile Thon, 4 Theile Kalch und 25 Theile Eiſen giebt, die größte Aehnlichkeit mit dem ſogenannten **Trapp**, den man in den weſtgothiſchen Gebirgen in der Nachbarſchaft eines Schiefers antrifft, der ſeine völlige Schwärze beſitzt, und folglich die Wirkung eines unterirrdiſchen Feuers niemals erlitten hat, ſo daß dieſe Umſtände einen neuen Beweis abgeben, daß der Baſalt wohl eben ſo wenig als der Trapp ein vulcaniſches oder durch eine heiße Kryſtalliſirung entſtandenes Product ſeyn könne.

Ganz ohne Grund werden für vulcaniſche Producte ausgegeben: 1) der **weiße Sand von der Aſcenſionsinſel**, der nichts anders als der Staub zertrümmerter Schaalthiergehäuſe iſt; 2) der **zum Theil durchſichtige grüne Schörlſtein**, in deſſen kleinſte Riſſe ſich einiger Rauch angeſetzt hat. Er iſt ſo weich, daß er ſich noch mit dem Meſſer ſchaben läßt, müßte aber, wenn er im Feuer geweſen wäre, mit Verluſt aller ſeiner Durchſichtigkeit ſteinhart geworden ſeyn. 3) Der **Granit**. Es beſteht derſelbe aus Feldſpath, Glimmer und Quarz. Da nun aber das Feuer den durchſichtigen Quarz undurchſichtig weiß und voller Riſſe macht, den Glimmer krümmt, und eiſenroſtig oder gelb färbt, und den Eiſenſpath, mit Verluſt ſeines Glanzes, in Fluß bringt, dergleichen Veränderungen man in Granitgebirgen nirgends antrifft, ſo erhellet, daß man ihn fälſchlich unter die vulcaniſchen Producte rechnet. 4) Der **Jaspis** und **Porphyr**; die doch zu ihrer Schmelzung eine weit größere Hitze erfordern würden, als ein Vulcan verurſachen kann. 5) Der **Zeolith**. Dieſen glänzenden, halbharten, nicht ſonderlich ſchweren, hell- oder gelblichweißen, gelben oder röthlichen Stein, der ſich durch Säuren leicht ausziehen läßt, mit ihnen eine Gallerte giebt, und außer einigem Eiſengehalte (wenn er gefärbt iſt) nach **Meiers** Verſuchen (Beſchr. der berl. Geſ. naturf. Freunde. B. II. und IV.) ohngefähr die Hälfte Kieſelerde, einen Drittel Thonerde und ein Achtel Kalcherde liefert, im Feuer aber nach Art des Borares mit Aufſchwellen zu einer meiſtentheils ſchaumichten

Maſſe

Maſſe fließt, kann man deswegen nicht für ein auf dem trocknen Wege erzeugtes vulcaniſches Product halten, weil er nicht nur zuweilen an ſolchen Orten, wo es keine Spur von Vulcanen giebt, angetroffen wird, ſondern weil er auch, ſeiner vorangeführten Schmelzbarkeit nicht zu gedenken, bey der Deſtillation im Centner zwiſchen vier bis zwanzig Theile Waſſer giebt, welches vielmehr einen Beweis für ſeine Entſtehung auf dem naſſen Wege darbietet.

Die zweyte Gattung der auf dem trocknen Wege entſtandenen vulcaniſchen Producte ſind die ſalzartigen. Hierher gehört 1) die **flüchtige Schwefelſäure**, die z. B. bey Solfatara die ſchwarze Lava ausbleichet, zur Verwitterung bringt, und Alaun in ihr erzeugt, und bey Viterbo, nach Verfliegung des Brennbaren und Anziehung der Feuchtigkeit aus der Luft als dünne Vitriolſäure zwiſchen den Geſteinen eines kleinen Hügels hervor quillt; 2) die **Luftſäure**, die ſich theils durchs Feuer, theils durch die Vitriolſäure aus dem Kalchſteine austreiben läßt; 3) **Kochſalz**, welches theils in den Feuerſchlünden, theils aber auch aus den Riſſen der Lava auswächſt, und keine Veränderung weiter als die bloße Schmelzung erlitten hat; 4) **Salmiak**, der ſich oft als ein reines ſalzſäurehaltiges Ammoniakalſalz zeigt, und faſt keine Vitriolſäure beygemiſcht führt, mit dem aber auch zuweilen Schwefel und Eiſenkalch vermiſcht iſt. Herr **Bergmann** glaubt, daß dieſer gemeine Salmiak bey den Vulcanen aus dem im Thone oft befindlichen flüchtigen Alkali und aus der durch den Thon ausgetriebenen Salzſäure entſteht, wiewohl auch das in die unterirrdiſchen Höhlen eindringende Meerwaſſer ſolche Materien hinzu führet, aus denen das Feuer ein flüchtiges Alkali herausſcheiden kann. So ſcheinen auch 5) Glauberſalz, Gyps, Alaun und Vitriole oft auf dem trocknen Wege vom unterirrdiſchen Feuer gebildet zu werden.

Die dritte Gattung der vulcaniſchen Producte, welche durch das trockne Feuer entſtehen, ſind die phlogiſtiſchen. Zu dieſer Klaſſe ſcheint, außer dem Bergöle (davon vielleicht ein

ein guter Theil einzig und allein auf dieſe Weiſe eben ſo ausgeſchieden wird, wie es ſich im Kleinen aus dem Alaunſchiefer erhalten läßt, und womit auch das isländiſche mineraliſirte Holz durchdrungen iſt), der aus den Kieſen aufgetriebene, zuweilen gar kryſtalliniſche Schwefel und die entzündbare Luft zu gehören, die vermuthlich von ſchwefellebriger Art iſt. Wirklicher Flammen Ausbruch aus den Feuerſchlünden der brennenden Vulcane ſcheint deswegen ſo ſelten vorzukommen, weil die Menge der luftſauren, phlogiſtiſchen und ſchwefelſauren Schwaden die vorhandene Luft verderben, und ſo das Brennen verhindern.

In Rückſicht der metalliſchen Materien, die die vierte Klaſſe derer auf dem naſſen Wege erzeugten vulcaniſchen Producte darſtellt, iſt zu merken, daß man nicht ſowohl rein ausgeſchmolzene als vielmehr verkalchte, verbrannte, verſchlackte oder vererzte Metalle bey den Vulcanen antreffe. **Eiſen** findet ſich, wie aus dem Obigen erhellet, in den meiſten vulcaniſchen Producten. **Kupfer** iſt ſelten darinnen; jedoch erhielt Herr **Bergmann** von dem Herrn **Adolph Murray** ein Stück lockere Lava, die ſich bey allen Prüfungen als kupferhaltig erwies. **Arſenik**, durch Schwefel zu Realgar vererzt, findet man z. B. in dem Schlunde des Veſuvs und auf der Lava von Solfatara zuweilen recht regelmäßig angeſchloſſen. Herr **Bergmann** glaubte auch einſt, daß vielleicht der Kobald ſich in vulcaniſchen Producten befinden könnte, und hielt ihn für das, was dem römiſchen Alaun die rothe Farbe giebt. Allein ſeine Erfahrungen lehrten ihn in der Folge, daß dieſes färbende Weſen nicht ſowohl vom Kobald als vielmehr von einem beſondern Eiſenkalche herrühren mag.

Unter denen auf dem naſſen Wege durch Feuer und Waſſer zugleich erzeugten vulcaniſchen Producten von erdichter Art würden die Baſaltpfeiler die erſte Stelle verdienen, wenn die oben angeführte Erzeugungsart derſelben durch unſtreitige Beobachtungen außer allen Zweifel geſetzt werden ſollte. Unſtreitigere Producte dieſer Art ſind das Kieſelartige,

artige, welches das heiße Waſſer bey Geyſer in Island; und der luftſäurehaltige, mehr oder weniger eiſenſchüſſige Kalch, den der Sprudel im Carlsbade abſetzt. Als ſalzartige vulcaniſche Producte des naſſen Weges müſſen betrachtet werden: 1) die **Luftſäure**, welche, wenn eiſenvitriolhaltige Waſſer durch ſolche Erdſchichten hinlaufen, wo luftſäurehaltiges Mineralalkali oder luftſäurehaltige Kalch- oder Bitterſalzerde befindlich iſt, durch eine Zerſetzung der letztern vermittelſt des Eiſenvitriols erzeugt zu werden ſcheint; 2) das **Mineralalkali**, welches auf eine bis jetzt noch unbekannte Zerſetzung des Kochſalzes entſtehet. Herr **Bergmann** erinnert, daß es vielleicht durch eine lange fortgeſetzte Einwirkung von Hitze und Feuchtigkeit ſich zerſetzen laſſe, weil das in Aſien und Afrika häufig vorkommende natürliche Mineralalkali in der Oberfläche, die der Einwirkung von Luft, Waſſer und Sonnenhitze ſtets ausgeſetzt war, ganz rein, in tiefern Orten aber allezeit mit Kochſalze vermiſcht gefunden wird. Auch hat derſelbe bemerkt, daß, wenn man Eiſen mit aufgelöſtem Kochſalze beſtreicht, nach einiger Zeit das Mineralalkali in Geſtalt eines Reifes an dem Eiſen ausſchlägt, und auf dieſe Weiſe eine Zerſetzung des Kochſalzes vor ſich geht. Vielleicht könnte auch wohl das Mineralalkali zuweilen eine trockne Ausgeburt der Vulcane durch die Zerſetzung des Glauberſalzes werden, welches vorher aus dem durch Vitriolſäure zerſetzten Kochſalze entſtand. 3) **Das Glauberſalz.** Dieſes Salz kann bey Vulcanen auf eine dreyfache Art erzeugt werden: einmal, wenn freye Vitriolſäure, zweytens, wenn Eiſenvitriol Kochſalz antrifft und zerſetzt, drittens, wenn freye Vitriolſäure oder Eiſenvitriol freyes Mineralalkali antrifft. 4) **Der Gyps.** Er entſtehet auf eben die Art wie das Glauberſalz, wenn die freye oder die an Eiſen gebundene Vitriolſäure Kalcherde findet, oder auch durch eine Zerſetzung der Verbindung der Thonerde mit Alaun vermittelſt der Kochſalzerde, ingleichen durch die Zerſetzung des Bitterſalzes vermittelſt des gebrannten Kalches. Denn ein luftſäurehaltiger Kalch kann die

Miſchung

Miſchung des Bitterſalzes nicht zerſtören. 5) Das Bitterſalz. Seine Erzeugung erfolgt entweder durch die Verbindung einer freyen Vitriolſäure mit Salzerde, oder durch die Zerſetzung des Alauns, oder Eiſenvitriols vermittelſt der Salzerde. 6) Der Alaun, den entweder die Vitriolſäure mit der Thonerde zunächſt oder bey einer Zerſetzung des dephlogiſticirten Eiſenvitriols hervorbringt. 7) Der Eiſenvitriol, den das Waſſer, wenn es Schwefelkieſe antrifft, mit Erzeugung der heftigſten Erhitzung und einer wirklichen Entzündung aus ſelbigen auslauget. Endlich können auch 8) verſchiedene ſalzſäurehaltige erdige Mittelſalze, z. B. Kalchkochſalz und Bitterkochſaz, durch die zuweilen frey werdende Salzſäure des Kochſalzes erzeugt werden, wenn ſie Erden antrifft, mit denen ſie ſich vereinigen kann.

Brennbare vulcaniſche Ausgeburten auf dem naſſen Wege ſind z. B. das erdharzichte Weſen, welches, wie einige behaupten, in verſchiedenen Waſſern angetroffen wird; und der Schwefel, den einige mineraliſche Waſſer bey ſich führen, und der entweder durch alkaliſche Dinge in Waſſer aufgelöſet worden iſt, oder vielmehr in Geſtalt eines ſchwefellebrigen Schwadens in ſelbigem enthalten iſt, und ſich hernach durch deſſen Zerſetzung vermittelſt der Säuren aus ihnen niederſchlagen läßt. Eben dergleichen Schwaden erzeugt auch das mit Schwefel erhitzte Eiſen.

Alle Vulcane entſtehen in ſolchen Gegenden und Gebirgen, wo in ſchwefelkieshaltige Alaunſchiefer Waſſer, z. B. aus der See, eindringt, und bey einer mäßigen Befeuchtung derſelben auf eben die Art, wie in Lemery's bekanntem Verſuche, mit Beyhülfe der reinen die Entzündung befördernden Luft eine bis zum Flammenausbruche erhöhte Erhitzung hervorbringt. Das erdharzichte Weſen, welches der gedachte Schiefer enthält, unterhält und vermehrt das unterirrdiſche Feuer, durch welches die heftigſten elaſtiſchen Dämpfe und ein rußiger Rauch aus den benachbarten Mineralien ausgetrieben, die flüchtigern Theile derſelben, als Schwefel, Arſenik und Salmiak ſublimirt, die feuerbeſtän-

digen aber erhärtet, verkalcht, verbrannt, zertrümmert, in Fluß gebracht, oder auch unverändert ausgeworfen oder der flüchtigen Lava beygemiſcht werden; ſo daß alſo bey jedem Vulcane geſchwefeltes Eiſen oder Schwefelkies, ein mit Bergöl durchdrungener Thon oder Schiefer, das Waſſer und die reine Luft als die vier Hauptmaterien vorkommen, durch deren Ineinanderwirkung die Hitze und das unterirrdiſche Feuer erzeugt und unterhalten wird, welches die oben beſchriebenen Veränderungen bewirket, zu denen auch noch die Entſtehung der mineraliſchen warmen Waſſer ſowohl als der Sauerbrunnen gerechnet werden müſſen. L.

W.

Wachs. Cera. *Cire.* Das Wachs iſt eine feſte ölichte Materie, die von den Bienen aus den Pflanzen geſammlet wird.

Man hat das Wachs lange Zeit für ein Harz angeſehen, und wirklich hat es auch verſchiedene Eigenſchaften mit den Harzen gemein. Es hat die Conſiſtenz der Harze, giebt, wie ſie, beym Deſtilliren Oel und Säure, und löſet ſich eben ſo, wie ſie, in allen Oelen auf. Auf der andern Seite aber unterſcheidet ſich auch das Wachs von ſelbigen in vielen Stücken ſehr merklich.

Das Wachs hat weder einen ſtarken und gewürzhaften Geſchmack, noch einen dergleichen Geruch; vielmehr beſitzt es, wenn es rein iſt, nur einen ſchwachen Geruch, und iſt unſchmackhaft. Bey dem Siedegrade des Waſſers giebt es keinen von ſeinen Beſtandtheilen von ſich, da hingegen die Harze bey dieſem Grade der Hitze ein weſentliches Oel oder wenigſtens einen herrſchenden Geiſt oder eine riechbare Feuchtigkeit von ſich geben. Ueberdieſes läßt ſich auch das Wachs im Weingeiſte nicht auflöſen. Bey einem die Siedehitze des Waſſers übertreffenden Grade der Wärme läßt ſich ſelbiges weit ſchwerer als die Harze zerſetzen. Es geht zuerſt ein wenig Waſſer und eine ſehr flüchtige und ſehr

durch-

durchdringende Säure und mit dieſen beyden eine geringe Menge eines wenig flüſſigen und ſehr ſtark riechenden Oeles über. Bey fortgehender Deſtillatien wird die Säure immer ſtärker, und das Oel, welches aufſteigt, von Zeit zu Zeit dicker, ja in Kurzem endlich ſo dick, daß es in der Vorlage geſteht, und die Conſiſtenz der Butter annimmt, weswegen man dieſem dicken Oele auch den Namen **Wachsöl** gegeben hat. Endlich bleibt nach vollbrachter Deſtillation in der Retorte nichts anders übrig als eine ſehr geringe Menge von einer kohlenartigen Materie, die beynahe unverbrennlich iſt.

Für ſich allein läßt ſich das Wachs nie entzünden, außer wenn es, ſo wie die fetten Oele, ſtark und bis zur Ausdünſtung erhitzt worden iſt; in einen ſolchen Zuſtand aber wird es durch die brennende Schnupfe des Dochtes in einem fort gebracht.

Das Wachsöl und die Wachsbutter laſſen ſich durch wiederholte Deſtillationen und zwar aus dem Grunde verdünnen und flüſſiger machen, weil ſich bey jedesmaligem Deſtilliren, ſo wie von andern Oelen und feſten ölichten Materien, alſo auch von dieſen Subſtanzen einige Säure ſcheidet. Indeſſen hat das Wachsöl und die Wachsbutter die merkwürdige Eigenſchaft, daß ſie um deſto auflöslicher im Weingeiſte werden, je öfter man ſie deſtillirt, und daß ſie niemals wieder durch irgend eine Verdampfung des Flüſſigſten und Dünneſten ihre vorige Dicke wieder bekommen. **Boerhaave** behielt Wachsbutter mehr als zwanzig Jahre lang in einem offenen oder nur nachläſſig verſchloſſenen Gefäße auf, ohne daß ſie eine ſtärkere Conſiſtenz dadurch bekam.

Durch alle dieſe jetzt gedachten Eigenſchaften unterſcheidet ſich, wie wohl zu merken, das Wachs, die Wachsbutter und das Wachsöl von den **weſentlichen Oelen** und von den Harzen, gleicht hingegen vermittelſt derſelben vollkommen den **milden Oelen**.

Man kann demnach auch, wie es ſcheint, und wie ich in meiner Abhandlung über die Oele erinnert habe, aus allem dieſem den Schluß machen, daß das Wachs nur bloß darinnen mit den Harzen übereinkömmt, daß es, ſo wie dieſe, ein durch eine Säure zur feſten Conſiſtenz gebrachtes Oel iſt, daß es ſich hingegen von den Harzen weſentlich durch die Natur dieſes Oeles unterſcheidet. Denn das Oel der eigentlichen Harze iſt ein weſentliches oder ätheriſches Oel; das Oel des Wachſes aber iſt, ſo wie das Oel von allen andern ölichten feſten Maſſen, (z. B. von der Butter aus der Milch, von der Cacaobutter, von dem Fette der Thiere, von dem Wallrathe, und von demjenigen Wachs, welches ein gewiſſer Baum in Louiſiana*) giebt) ein mildes ſchmieriges Oel, welches nichts gewürzhaftes und nichts flüchtiges beſitzt, dergleichen man durch das Auspreſſen aus den vegetabiliſchen Subſtanzen gewinnt.

Man macht von dem Wachſe einen ſehr ſtarken Gebrauch. Sein Hauptnutzen iſt bekanntermaßen dieſer, daß man Kerzen daraus bereitet, welche weit heller ſcheinen und reinlicher brennen als jede andere ölichte Subſtanz**).

Um das Wachs noch annehmlicher und reiner zu machen, iſt man darauf gefallen, ihm ſeine gelbe und unangenehme Farbe zu benehmen, die es von Natur hat, und es höchſt weiß zu machen. Hierzu gelangt man durch ein überaus wirkſames Mittel, welches die Farbe einer großen Menge von Körpern zu zerſtören im Stande iſt, nämlich durch die vereinigte Wirkung der Sonne, der Luft und des Waſſers.

Die ganze Kunſt des Wachsbleichens beſteht darinnen, daß man das Wachs ſo zart zertheilt, daß es faſt ganz in Oberfläche verwandelt wird. In dieſer Abſicht ſchmelzt man das Wachs bey einem ſolchen Grade der Hitze, bey welchem es

*) Myrica cerifera. S. Hamb. Mag. B. XXIII. S. 210. ff. L.

**) Das gelbe Wachs kann zur Geſchmeidigkeit mit dem zwanzigſten Theile vom weißen Peche, das weiße mit dem vierzigſten vom weißen Terpenthin verſetzt werden. L.

es ſich nicht verändern kann, in einem ſo eingerichteten Keſſel, daß das Wachs nach und nach durch eine unterwärts angebrachte Röhre in ein großes mit Waſſer angefülltes Faß ablaufen kann, in welchem eine hölzerne Walze feſtgemacht iſt, die beſtändig gedrehet wird, und auf welche das fließende Wachs herabläuft. Da nun die Oberfläche dieſer Walze ſtets vom kalten Waſſer angefeuchtet wird, ſo kann ſich das Wachs nicht an ſie anhängen, ſondern geſtehet ſogleich, wird breit und nimmt die Geſtalt von Bändern an. Das beſtändige Herumdrehen der Walze nimmt dieſe Bänder, ſo wie ſie entſtehen, hinweg, und ſetzt ſie in das Faß ab*). Wenn alles Wachs, das man bleichen will, auf dieſe Weiſe zugerichtet iſt, ſo bringt man es auf große Rähme, in welchen eine Leinwand ausgeſpannt iſt, und die ohngefähr anderthalb Schuh hoch über der Erde waagerecht an einem ſolchen Orte ſtehen, wo Luft, Thau und Sonne ungehindert dar-

*) Andere pflegen das in einem mit reinem und klarem Fluß- oder Regenwaſſer halbangefüllten Keſſel unter fleißigem Abſchäumen vorher gelinde geſottene und nach der Erkaltung des Waſſers abgenommene Wachs bey ſehr gelindem Feuer in einem verzinnten Keſſel zu ſchmelzen, und es ſodann entweder durch hineingetauchte, glatte, hölzerne Kugeln, die mit Waſſer befeuchtet ſind, in Geſtalt dünner Blättchen abzuheben, oder es durch einen Durchſchlag mit engen Löchern in ein großes hölzernes Gefäß, worinnen ſehr reines Waſſer befindlich iſt, laufen zu laſſen, und es auf dieſe Weiſe zu körnen. Gottf. Aug. Hoffmanns (Chym. §. 111. Tab. IV. f. 2.) Verfahren, das Wachs vermittelſt einer mit einem Handgriffe verſehenen, einer Viertelelle breiten, glatten, hölzernen oder metallenen Scheibe, die eine Minute lang über kaltes Waſſer gehalten worden, und ſodann eine halbe Minute lang in das Wachs getaucht wird, in Blätter zu bringen, kömmt mit derjenigen überein, da man ſich dazu hölzerner Kugeln bedient. Bey Anwendung des von dem Verfaſſer erzählten Verfahrens kann man das Wachs in noch zartere Bänder zertheilen, wenn man es durch eine Körnmaſchiene, d. i. durch einen verzinnten kupfernen und am Boden mit einer Reihe kleiner Löcher verſehenen Kaſten auf die obgedachte Walze fallen läßt. L.

auf wirken können. Die Wachsbänder müſſen nur anderthalb Zoll hoch auf gedachten Rahmen liegen, und von Zeit zu Zeit ſorgfältig umgewendet werden, damit ſie nach und nach auf allen Seiten der Wirkung der Luft ausgeſetzt werden. Bey günſtiger Witterung wird die Farbe des Wachſes binnen einigen Tagen ſchon ſehr bleich. Man ſchmelzt es zum zweyten Male, und verwandelt es wieder in Bänder, um ſeine Oberfläche zu erneuern; ſtellt es aufs neue an die Luft, und wiederholt dieſe Arbeit ſo lange, bis das Wachs völlig weiß geworden iſt; da man es denn das letzte Mal ſchmelzt, um es in Scheiben zu bringen, oder Lichter daraus zu gießen.

Die Vernichtung der gelben Farbe des Wachſes erfolgt bey dieſer Arbeit offenbar wegen der vereinigten Wirkung der Luft, des Waſſers und der Sonne. Vielleicht trägt aber auch das in der Luft enthaltene Gas (oder die ſogenannte Luftſäure) viel dazu bey. Vielleicht könnte man auch dieſe Arbeit um ein Beträchtliches abkürzen, wenn man, da die flüchtige Schwefelſäure die Kraft beſitzt, beynahe alle Pflanzenfarben noch weit geſchwinder zu zerſtören und wegzubringen, die gelben Wachsbänder, ſo wie man mit der Wolle und mit der Seide verfährt, dem Schwefeldampfe ausſetzte *).

Uebri-

*) Herr Beckmann, welcher in Rückſicht deſſen, daß das Wachsbleichen als eine größtentheils von der Wirkung der Sonne abhängende Operation nur in gutem Wetter und folglich nur zu gewiſſen Jahrszeiten mit gutem Erfolge vorgenommen werden kann, verſchiedene Verſuche, um die Erzeugung eines weißen Wachſes ohne Bleichen durch verſchiedene wirkſame Zwiſchenmittel zu erhalten, angeſtellt hat, (ſ. Nov. Comm. Soc. reg. Scient. Gotting. To. V.) fand das Schwefeln des Wachſes noch weit unwirkſamer als die Behandlung deſſelben mit Salzſäure, Vitriolſäure Salpeter und Alaunauflöſung. Zwar machten die Salz- und die Vitriolſäure das Wachs wirklich und zwar noch weißer als das feuerbeſtändige Gewächslaugenſalz, und die verdünnte ſowohl als die ſtärkere Salpeterſäure nahm nicht nur in wenig

Uebrigens läßt ſich nicht jedes Wachs gleich leicht und gut bleichen. Es giebt eine Art, deſſen Farbe ſehr feſt hält, und ſo ſehr widerſteht, daß es das Bleichen gar nicht annimmt. Dergleichen Wachs kömmt vorzüglich aus den Weinländern. Die Art des Verfahrens bey den Wachsbleichen hat mir Herr Trudon mitgetheilt, welcher eine eigene Wachsfabrik zu Antoni ohnweit Paris hat *).

nig Stunden dem gelben Wachſe, ſondern auch dem mit feuerbeſtändigem Gewächslaugenſalze zuvor behandelten und ausgebleichten Wachſe ſeine Farbe; ſobald man aber dieſes Wachs wieder im ſiedenden Waſſer zerließ, ſo erhielt es auch wiederum ein gelbliches Anſehen. Der Weineſſig machte das Wachs grün. Der Weingeiſt hingegen, den Boyle zur Ausbleichung des Wachſes empfohlen hat, verwandelte daſſelbe in eine butterförmige und ſo ſchaumige Subſtanz, daß es um den dritten Theil in ſeinem Umfange vermehrt wurde. Am beſten wirkte noch der Zuſatz von einer Walkererde, die in Rückſicht deſſen, daß man den Weinſtein vermittelſt mergelartiger Zuſätze von ſeinen öligen Theilen zu befreyen pflegt, nützlich zu ſeyn ſchien. Herr Beckmann rührte alſo dergleichen Erde in das im ſiedenden Waſſer zerlaſſene Wachs, und erhielt wirklich ein grauliches Wachs, deſſen Bleichen an der Sonne wenigſtens weit leichter und geſchwinder vor ſich gehen kann. L.

*) Ein gutes, reines, weißes Wachs muß etwas bläulichtweiß und etwas durchſichtig ſeyn. Das mit Fett verfälſchte ſieht zwar weiß, iſt aber nicht ſo trocken als das reine, giebt bey dem Auslöſchen der Kerze einen unangenehmen Geruch, und ſchmeckt fettig. Das mit Harzen vermiſchte bleibt bey dem Kauen an Zähnen hängen. Läßt man einen Tropfen reines Wachs auf ein wollenes Tuch fallen, ſo kann man den Wachsfleck durch Weingeiſt völlig wieder ausmachen; aber das mit Fett vermiſchte Wachs läßt einen Fettfleck zurück. Mit Bleyweiß verſetzte Wachskerzen brennen mit einem der Geſundheit äußerſt ſchädlichen Dampfe, und dieſe Verfälſchung läßt ſich durch die Digerirung mit deſtillirtem Eſſig, der die Natur eines Bleyeſſiges erhält, entdecken. Mit Allaun verſetzte Wachskerzen brennen mit einem ſchweflichten Dampfe, und nicht helle genug. Einen zwanzigſten Theil mit Eſſig abgerührten Bockstalgzuſatz verträgt

Das Wachs wird noch in verſchiedenen Künſten, in denen es ſehr brauchbar iſt, zu vielen kleinen Nutzungen *) gebraucht, die ich aber, um nicht zu weitläuftig zu werden, nicht ausführlich anzeigen will. Selbſt in der Heilkunſt wird es als ein milderndes, erweichendes und erſchlaffendes Mittel,

das Wachs, und die daraus bereiteten Kerzen erhalten eine ſchöne Farbe. Mehr zugeſetztes Unſchlitt macht ſie brüchig, und beſchleuniget ihr Verbrennen. Einen ſehr guten Zuſatz gewährt auch der Wallrath. L.

*) So bedient man ſich z. B. des gelben Wachſes für ſich, oder mit Zinnober, Grünſpan u. ſ. w. gefärbt, zum Siegelwachs; mit Bleyweiß vermiſcht zu Wachspuppen; mit Pech und Unſchlitt zu dem Modellwachſe der Bildhauer; mit einem achten Theile feingepülverten Zuckerkannte, einem halben Theile Glanzruß und etwas wenigem Terpenthin zu ſolchen Scheiben, worauf man die in Stein geſchnittenen Figuren abdrucken kann; mit etwas Baumöle und rectificirtem Bernſteinöle zum Wichſen oder Bohnen des Holzes; mit Pech, Ziegelmehl und Terpenthin zu dem harten Kütte der Goldarbeiter; mit Grünſpan, blauem Vitriole, Röthel und Borax zum Glüewachſe bey dem Vergolden; mit Terpenthinölen, allerhand öligen Firniſſen und Malerfarben, oder auch, nachdem es mit dem ätzenden Gewächslaugenſalze zu einer Wachsſeife (Jacobi Act. Mogunt. Tom. II. p. 391.) bereitet worden iſt, mit Lackfarben verſetzt zur Wachsmalerey, wie denn auch die von Caylus (Phil. Tranſact. Vol. XLIX. p. 652. ff.) wiedererfundene Malerey durch das Einſchmelzen der Waſſerfarben auf einem Wachsgrund hier zu erwähnen iſt. Mit Gummi Traganth und Seife im Waſſer aufgelöſet, bereiten die Holländer aus dem Wachſe den Firniß, womit ſie ihre Tobakspfeifen überziehen. Die Kupferſtecher bedecken die Kupferplatten damit, auf welche ſie die Figuren eingraben und ätzen wollen. Die Zergliederer bereiten aus fünf Theilen von weißem Wachſe, ſechzehn Theilen von friſchem Unſchlitte, drey Theilen Baumöl, zwey Theilen Terpenthin und drey Theilen vom Zinnober, oder Grünſpan, oder Smalte die Maſſe zur Ausſprützung der größern Gefäße; wie man denn auch aus dem Wachſe anatomiſche Abbildungen, Früchte, Geſichter und Bildſäulen pouſſiret oder gießet. L.

Mittel, jedoch nur äußerlich *) und in Verbindung mit andern Mitteln gebraucht. Es kömmt zu einer Menge Pomaden, Salben, Wachs- und andern Pflaſtern, denen es größtentheils ihre nöthige Conſiſtenz giebt. Man kann hierüber Baume's Anfangsgründe der Apothekerkunſt nachleſen, in welchem Werke man hierüber die vortrefflichſten Bemerkungen finden wird.

Wachsbutter. Butyrum cerae. *Beurre de cire.* Die Wachsbutter iſt nichts anders als halbzerſetztes oder ſolches Wachs, dem man durch Deſtilliren einen Theil ſeiner Säure entzieht. Da nun die ölige Materie, welche die Grundlage des Wachſes ausmacht, nur vermittelſt dieſer Säure ihre Feſtigkeit erhält, ſo iſt es kein Wunder, daß die Wachsbutter weit weniger feſt als das Wachs ſelbſt iſt. Es hat einen ſehr ſtarken Geruch, und unterſcheidet ſich darinnen weſentlich von den harzichten Materien, daß es, wenn es auch die längſte Zeit an der Luft ſteht, doch nicht wieder feſt wird. S. Wachs.

Wachſen, chymiſches. Vegetatio chemica. *Vegetation chymique.* Man ſagt in der Chymie, daß Körper wachſen, wenn ſie entweder, ſo wie der arſenikhaltige Nickel, (ſ. Th. III. S. 591. Anm.**)) bey ihrem Verkalchen, oder wie die Metalle bey der Verquickung mit Queckſilber, (ſ. Th. I. S. 176.) oder bey einer vorſichtigen Schmelzung, (ſ. Th. III. S. 260.) oder auch bey ihrer Niederſchlagung

*) Auch innerlich kann man das gelbe Wachs als ein ſchärfebrechendes, milderndes und gelindes balſamiſches Mittel gebrauchen. Man verwandelt es nämlich entweder durch die Zerlaſſung und Vermiſchung mit viermal mehr von einer milden öligen Subſtanz, z. B. friſchem Mandelöle, ungeſalzner Butter u. d. und durch das Abreiben mit Eyerdotter, oder durch das Zerlaſſen und Umrühren mit einem Theile Seife und drey Theilen Waſſer in eine Maſſe, die ſich hernach durch das Abreiben mit reinem deſtillirten Waſſer, Habergrütze oder einer andern ſchleimhaltigen Feuchtigkeit zur Emulſion machen läßt. L.

durch andere Metalle auf dem naſſen Wege (ſ. Th. I. S. 604. ff.) eine äſtige, blättrige oder baumähnliche Bildung annehmen, und ſich folglich kryſtalliſiren. S. **Metallbäumchen.** **L.**

Wallrath. Sperma Ceti. *Blanc de baleine.* Der Wallrath iſt eine fettigte, weiße, trockne, weiche, brüchige aus kleinen, dicht über einander liegenden, glänzenden und halbdurchſichtigen Schuppen beſtehende Maſſe, welche einen fettigen Geſchmack und unſchlittartigen Geruch hat, und die man in dem Kopfe des Pottfiſches (Phyſeter macrocephalus) findet, woſelbſt es ſich zwiſchen der harten und weichen Haut des Gehirns und Rückgrades in ſolcher Menge findet, daß man von einem einzigen Fiſche ganze Tonnen voll erhält. Da dieſe Materie in ihrem natürlichen Zuſtande noch mit vielem Fette vermiſcht iſt, ſo ſcheidet man erſtlich das dünne Fett, indem man ſelbige in einen wollenen Beutel thut, und das Flüſſige ablaufen läßt, oder auch auspreßt; das feſte anhängende Fett hingegen ſondert man von derſelben durch das Einweichen und Durchkneten in einer aus Aſche oder Laugenſalz und Kalchwaſſer bereiteten Lauge, die man hierauf durch das Auspreſſen in einem härenen Sacke und durch das Abwaſchen mit reinem Waſſer wiederum abſcheidet, und man wiederholt dieſe Arbeit ſo lange, bis der Wallrath von allen fremden Fetttheilchen gänzlich befreyet und vollkommen weiß geworden iſt.

Bey der Deſtillation des Wallraths erhält man, ſo wie aus dem thieriſchen Fette und aus dem Wachſe, ein geronnenes Oel, welches zum Theil ganz weiß, zum Theil aber bräunlich ausſieht, und bey wiederholten Deſtillirungen einige Säure abſetzt, und zum Theil flüſſiger wird, aber auch durch das Stehen nach und nach wieder gerinnt. Die hierbey geſchiedene Säure macht nach Herrn **Crells** Erfahrungen (ſ. deſſen chem. Journ. Th. II. S. 134.) mit den alkaliſchen Salzen und mit der Kalcherde eben dieſelben Mittelſalze, wie die Fettſäure, und das Oel des Wallrathes erzeugt

zeugt bey ſeiner Vermiſchung mit ätzendem Salmiakgeiſte eine Art von flüchtiger Seiſe.

Da der Wallrath eine ölichte Subſtanz iſt, ſo muß derſelbe auch bey ſeiner Vereinigung mit den alkaliſchen Salzen ſelbſt eine Seiſe gewähren. Neumann (med. Chym. B. II. S. 260.) läugnete dieſes zwar; allein Herr Crell (a. a. O. S. 133.) hat die Gewißheit dieſer Sache durch Erfahrungen dargethan; ſo wie denn auch Herr Achard aus dem Wallrathe mit verdünnter Vitriolſäure eine ſaure Wallrathſeiſe bereitet hat. (S. oben S. 25. Anmerk.*) und †)).

Man braucht den Wallrath in der Heilkunſt, wiewohl, weil er leicht ranzicht wird, (von welcher Verderbniß er jedoch durch das Abſieden mit reinem oder laugenhaften Waſſer befreyet werden kann,) nur ſelten, entweder in Pulvergeſtalt mit Zucker verſetzt, oder mit Eyerdotter, oder Gummiſchleim dem Waſſer miſchbar gemacht, innerlich; äuſſerlich aber als einen Zuſatz zu verſchiedenen Pflaſtern als ein erweichendes und milderndes Mittel. Weit häufiger aber wird er als ein Zuſatz zu den Wachskerzen angewendet, die vermittelſt deſſelben weit rathſamer und heller brennen, ohne von ihrer angenehmen Weiße etwas zu verlieren. L.

Waſſer. Aqua. *Eau.* Das reinſte Waſſer, als von welchem allein ich in dieſem Artikel handeln will, iſt ein durchſichtiger Körper, der keine merkliche Farbe und keinen merklichen Geruch und Geſchmack hat.

Es gehört zu der Anzahl dererjenigen Subſtanzen, welche ſehr flüchtig und überaus ſchmelzbar ſind, und es beſitzt dieſe letztere Eigenſchaft in einem ſo hohen Grade, daß es bey der geringſten zum Wachsthume der Pflanzen nöthigen Wärme der Atmoſphäre beſtändig die Geſtalt einer Flüſſigkeit beſitzt, und folglich gemeiniglich als eine flüſſige Subſtanz betrachtet wird. Sobald es aber dieſem Grade der Wärme nicht mehr ausgeſetzt iſt, ſo geſteht es, wie alle von Natur feſte Körper, welche, ſobald ſie nicht mehr ſo warm ſind,

ſind, daß ſie im Fluſſe erhalten werden können, ihre Feſtigkeit wieder annehmen.

Wenn das Waſſer ſo kalt wird, daß es geſtehen muß, und aus dem flüſſigen Zuſtande in den feſten übergeht, ſo ſagt man, es gefriere, und nennt ein ſolches feſt gewordenes Waſſer gefrornes Waſſer oder Eis.

Erfolgt nun die Gefrierung des Waſſers unter ſolchen Umſtänden, die die ordentliche Zuſammenhäufung der einzelnen gleichartigen Theile eines Körpers ungehindert begünſtigen, und die ich in dem Artikel Kryſtalliſirung weitläuftiger auseinander geſetzt habe, ſo bemerkt man, daß ſeine Maſſen regelmäßige und kryſtallenähnliche Geſtalten erhalten. Der Herr von Mairan hat in ſeiner vortrefflichen Abhandlung von dem Eiſe dargethan, daß es Nadeln ſind, welche ſich kreuzen, oder vielmehr in einander ſchieben, und ſich allezeit unter einem Winkel von ſechzig oder hundert und zwanzig Graden verbinden.

Dieſe regelmäßige Ordnung bey dem Gefrieren oder Anſchießen des Waſſers erweiſet, daß ſolches ein nicht ſehr zuſammengeſetzter Körper iſt, und man wird ſogleich ſehen, daß es in der That einer der einfachſten iſt, den wir kennen.

Das Waſſer läßt ſich nicht zuſammenpreſſen. Dieſe Wahrheit iſt durch einen in der Naturlehre ſehr berühmten Verſuch erwieſen worden, welcher darinnen beſteht, daß man es in einer hohlen metalliſchen Kugel hermetiſch verſiegelt, und dieſe Kugel ſodann überaus ſtark zuſammenpreßt. Das Waſſer geht in dieſem Falle eher durch die Zwiſchenräumchen des Metalles, als daß es ſich zuſammenpreſſen laſſen ſollte *).

Die

*) Der Satz, daß ſich das Waſſer nicht zuſammenpreſſen laſſe, kann keine Wahrheit genannt werden; und der berühmte florentiniſche Verſuch (ſ. Saggi di natur. Eſper. fatte nell' Acad. del Cim. etc. ed. II. 1691. fol. p. 197. ff.) beweiſet ganz und gar nicht, daß das Waſſer eher durch die Zwiſchenräumchen der Kugeln, die damit angefüllt und geſchmiedet

Die eigenthümliche Schwere des Waſſers verhält ſich, nach der Beſtimmung der beſten Naturforſcher, gegen die eigenthümliche Schwere der Luft, die den mittlern Grad der Wärme zwiſchen der Sonnenhitze und zwiſchen der Kälte des Winters hat, beynahe wie 1 zu 850, das heißt, das Waſſer iſt achthundert und funfzig mal ſchwerer als eine gleich große Menge Luft.

Ich habe bereits oben erinnert, daß das Waſſer überaus flüchtig iſt. Unterwirft man es der Wirkung des Feuers, ſo verwandelt es ſich, wenn es völlig frey iſt, ganz und gar in Dünſte.

Man hat hierbey bemerket, daß das in einem offenen Gefäße erhitzte Waſſer, welches folglich frey ausdünſten kann, nur einen beſtimmten Grad von Hitze anzunehmen vermag, der ſich auch bey dem ſtärkſten Feuer nicht vermehren läßt. Dieſer größte Grad der Hitze, den das Waſſer auf dieſe Weiſe erhält, iſt derjenige, da es mit ſtarkem Blaſenwerfen ſiedet. Er und derjenige Punkt, wobey das Waſſer anfängt zu frieren, ſind zwey ziemlich beſtändige Grade der Wärme, die zum großen Nutzen einer Menge phyſiſcher und chymiſcher Erfahrungen durch die Naturforſcher feſtgeſetzt und beſtimmt worden ſind, und die Naturlehre hat ſelbigen die Wärmemeſſer oder Thermometer, die man nach ihnen ſtets mit einander vergleichen kann, ſo wie die Chymie die Kenntniß der beſtändigen und zur genauen Anſtel-

lung

det werden, heraus dringe, als ſich zuſammenpreſſen laſſe; denn ſelbſt die ſilbernen Kugeln bekommen, vorzüglich wo ſie zugelöthet werden, Riſſe, durch welche das Waſſer heraus dringt. Daß ſich aber das Waſſer wirklich zuſammenpreſſen laſſe, hat nicht nur bereits Ge. Erh. Hamberger (Elem. phyſ. Ien. 1727. 8. p. 171.) und andere gelehrt, ſondern vorzüglich zu unſern Zeiten Herr E. A. W. Zimmermann (über die Elaſt. des Waſſ. Leipz. 1779. 8.) durch Verſuche, welche er mit einem von dem fürſtl. braunſchweigiſchen Oberſalzinſpector, Herrn Rudolph Adam Abich, erfundenen beſondern Inſtrumente angeſtellt, außer allem Zweifel geſetzt. L.

lung ſehr vieler Operationen nöthigen Grade der Hitze zu verdanken.

Einige Naturforſcher haben die Eigenſchaft, des Waſſers, da es, ſo wie viele andre Körper, nur einen gewiſſen Grad von Hitze annehmen kann, daher geleitet, daß das Feuer ſelbiges, ſo wie dieſe, ganz frey und ohne Hinderniß durchdringen könne, wenn es, ſo wie auch ſie, bis auf einen gewiſſen Grad ausgedehnt worden iſt. Allein dieſes iſt ein Irrthum. Die Urſache hiervon iſt vielmehr offenbar dieſe, daß das Waſſer als eine flüchtige Subſtanz in Dünſte verwandelt wird, welche ausdampfen, und ſich auf dieſe Art von dem Feuer entfernen, deſſen Wirkungen ſie nicht mehr annehmen, ſobald ſie einen größern Grad von Wärme erleiden. Daß dieſes richtig ſey, erhellet

Erſtlich daher, weil nur bloß die flüchtigen Körper die gedachte Eigenſchaft beſitzen, da hingegen die feuerbeſtändigen Körper eine Hitze annehmen, welche im Verhältniß der Wirkſamkeit des ſie durchdringenden Feuers und des Grades ihrer Feuerbeſtändigkeit auf eine unbeſtimmte Art zunimmt. Die Körper ſind demnach um deſto flüchtiger, je geringer der höchſte Grad von Wärme iſt, den ſie annehmen können, und umgekehrt.

Zweytens, wenn das Waſſer und jeder flüchtige Körper zwar an das Feuer geſtellt, aber zugleich ſo verſchloſſen und zurückgehalten wird, daß es nicht ausdampfen und der Wirkung des Feuers entgehen kann, ſo ſind die gedachten Körper im Stande, beträchtlich und in einem unbeſtimmten oder vielmehr in einem ihrer erzwungenen Feuerbeſtändigkeit angemeſſenen Grade heiß zu werden. Ein deutliches Beyſpiel hiervon hat man an den Wirkungen der papinianiſchen Maſchine, in welcher das bis zur Unmöglichkeit der Ausdünſtung eingeſperrte Waſſer einen unendlich ſtärkern Grad der Erhitzung annehmen kann, als es bey dem Sieden an der freyen Luft erhält *). Uebrigens hat man wahrgenommen,

*) In der papinianiſchen Maſchine kann das Waſſer ſo ſehr

men, daß die bloße Veränderung der Schwere, die die Luft leidet, im Stande iſt, den Grad der Siedehitze des Waſſers an freyer Luft zu verändern, und daß dieſe Hitze um deſto größer ausfällt, je ſchwerer die Luft iſt.

Herr Pörner erinnert in ſeinen Anmerkungen zu der erſten Ausgabe dieſes Wörterbuchs, daß der Grad der Wärme, den die Körper annehmen können, ſich auch darnach richte, ob die Körper von Natur mehr oder weniger Brennbares enthalten, und führt das weſentliche Terpenthinöl zum Beyſpiele an, welches zwar flüchtiger als das Waſſer, aber dennoch, wie er glaubt, bey dem Sieden an der freyen Luft eine weit ſtärkere Hitze annimmt als das ſiedende Waſſer*).

Man

ſehr erhitzt werden, daß das Bley in Fluß kömmt, deſſen Schmelzung bey dem 540ſten Grade der Wärme nach Fahrenheit erfolgt. (S. Th. I. S. 319. Anmerk.*)) Daß aber auch das Waſſer, wenn es in unterirrdiſchen Höhlen erhitzt wird, eine den Siedegrad weit überſteigende Hitze annehmen könne, erweiſet vorzüglich das Waſſer bey Geyſer in Island, welches aus ſeinem unterirrdiſchen Keſſel in Geſtalt einer neunzehn Schuhe dicken Säule über mehr als neunzig Schuhe in die Höhe ſteigt, folglich alſo bey Durchlaufung eines ſo großen Raumes viel von ſeiner Hitze verlieren muß, und dennoch nach ſeinem Zurückfallen noch ſo heiß iſt, daß es das Thermometer bis zum Siedegrad des Waſſers zu ſteigen zwingt. Es iſt das nämliche Waſſer, welches, wie in dem Artikel vulkaniſche Producte erinnert worden iſt, Kieſelerde aufgelöſet enthält, und bey ſeinem Zurückfallen abſetzt. (S. Bergmann Nov. Act. Upſ. To. III. p. 106. ff.) L.

*) Herr Pörner redet in der gedachten Anmerkung nicht vom Brennbaren, ſondern von Feuertheilen, und dieſe pflegt er, ſo wie auch einige andre Scheidekünſtler thun, von einander zu unterſcheiden; ob gleich unſer Verfaſſer dieſen Unterſchied nicht annimmt. Daß aber das Terpenthinöl wirklich einen größern Grad von Hitze zum Sieden erfordere, iſt eine bereits aus Boerhaavens Erfahrungen (ſ. deſſen Elem. Ch. To I. de igne exper. 6.) bekannte Thatſache, und die Naturforſcher fanden, daß nach Fahrenheits Thermometer zum

Sieden

Man könnte hieraus den Schluß machen, daß der beſtimmte Grad der Hitze, welchen jede Materie annehmen kann, wenn ſie der Wirkung des Feuers an der freyen Luft ausgeſetzt wird, ſich nach ihrer Flüchtigkeit oder Feuerbeſtändigkeit nicht richte, und ich ſetze noch meinerſeits hinzu, daß ich die Wahrheit dieſer Thatſache noch ſehr in Zweifel ziehe, wiewohl ich ſie nicht wiederholt habe. Es dürfte ſich ſelbige auch wahrſcheinlicher Weiſe nicht ſo leicht wiederholen laſſen, weil nicht nur das Terpenthinöl und die andern weſentlichen Oele, ſobald ſie bis auf einen gewiſſen Grad erhitzt worden ſind, Feuer fangen, ſondern weil ſie auch, wenn man ſie, wie es hier der Fall iſt, in offenen Gefäßen und in genugſamer Menge erhitzt, eben ſo unerträgliche als häufige Dünſte von ſich geben, welche ſehr gefährlich ſind. Ich zweifle demnach nicht nur daran, daß dieſe Erfahrung mit der Sorgfalt und Aufmerkſamkeit, die dazu erforderlich iſt, angeſtellt worden, ſondern es iſt mir auch nicht anders möglich, als daß ich ſie für falſch anſehe, weil ſie durchaus aller Theorie und allen bisher über dergleichen Gegenſtände angeſtellten Erfahrungen widerſpricht.

Freylich erhitzen ſich nicht alle Körper bey einem gleichen Grade von Hitze mit der nämlichen Leichtigkeit und Geſchwindigkeit. Verſchiedene geſchickte Naturforſcher, und insbeſondere die Herren Franklin und von Büffon, haben durch Erfahrungen bewieſen, daß ſich z. B. die Metalle weit geſchwin-

Sieden des Terpenthinöls der 560ſte, ſo wie zu dem Sieden des Leinöls der 600te Grad der Hitze erfordert werde. (S. Erxleben Anfangsgr. der Naturl. Gött. und Goth. 1772. §. 490. S. 395.) Der Verfaſſer verkennt alſo hier einmal wieder des Herrn Pörners Genauigkeit. Indeſſen iſt das freylich gewiß, daß ein bis zum Sieden erhitztes Terpenthin- oder Leinöl dem unerhitzten in ſeinen Eigenſchaften durchaus nicht ſo gleich bleibt, als das ſiedende Waſſer dem kalten Waſſer bleibt, ſondern daß es durch Verdampfung der feinſten Theilchen der harzigen Beſchaffenheit immer näher gebracht wird. So wie aber das Waſſer ſchon zuvor, ehe es ins Sieden geräth, ausdünſtet, und ſich flüchtig erweiſet, ſo gilt dieſes auch noch mehr von dem Terpenthinöle. L.

geſchwinder als die Steine erhitzen, und dieſes ſcheint überhaupt eine Eigenſchaft ſolcher Subſtanzen zu ſeyn, welche den Grundſtoff der Brennbarkeit enthalten. Herr Franklin betrachtet ſie aus dieſem Grunde als Arten von Leitern des Feuers, und da das Terpenthinöl, ſo wie die andern Oele, voll von Brennbarem ſind, ſo muß es ſich folglich weit leichter als diejenigen Feuchtigkeiten erhitzen, welche wenig oder gar kein Brennbares enthalten. Man hüte ſich aber, wenn man ſich nicht gröblich irren will, daraus den Schluß zu machen, daß ſich irgend eine Materie mehr als eine andre durch das Feuer an der freyen Luft erhitzen laſſe, wenn ſie ſich geſchwinder als dieſe andre erhitzt, und eben dieſes ſcheint Herr Pörner nicht ſattſam erwogen zu haben. Die Eigenſchaft, ſich ſehr geſchwind erhitzen zu laſſen, und die Eigenſchaft, ſich ſehr ſtark erhitzen zu laſſen, ſind überaus ſehr von einander unterſchieden, und müſſen nicht mit einander verwechſelt werden. Das Queckſilber erhitzt ſich weit geſchwinder als der Sand, und dennoch kann der Sand ungleich ſtärker als das Queckſilber erhitzt werden. Es iſt alſo, wie man ſieht, von ſehr großer Wichtigkeit, die verſchiedenen Eigenſchaften der Körper, vorzüglich aber ſolche, ſorgfältig von einander zu unterſcheiden, welche übrigens eine Aehnlichkeit mit einander haben. Denn ſonſt entwirft man eine ſehr unbrauchbare Naturlehre, und verwirret die Gegenſtände, an Statt ſelbige aufzuklären.

Wenn das Waſſer, ſo wie jeder andere flüchtige Körper, auf die gedachte Weiſe genöthiget wird, einen größern Grad von Hitze, als es ſeine Flüchtigkeit mit ſich bringt, anzunehmen, ſo befindet es ſich, wie wohl zu merken, in einem zwangsvollen Zuſtande, und überwindet und zertrümmert demnach alle diejenigen Hinderniſſe, die es zurückhalten, mit einer veſto ſtärkern Verplatzung, je feſter es eingeſperret iſt, und je ſtärker und jählinger es erhitzt wird.

Man ſieht hieraus, woher es kömmt, daß das Waſſer ſolche heftige Platzungen bewirkt, wenn man es ſo jähling einem großen Grad von Hitze ausſetzt, daß es nicht Zeit hat

ſich ruhig in Dünſte zu verwandeln: z. B. wenn man es in ein ſehr heißes Oel; oder ein geſchmolzenes und glüendes Metall oder Salz in ein Gefäß gießt, worinnen ſich einige Tropfen Waſſer befinden.

Merkwürdig iſt es, daß dergleichen Verplatzungen der flüchtigen Körper nur alsdenn Statt haben, wenn ſich die Körper in einem zuſammengehäuften Zuſtande befinden, oder mit andern flüchtigen Körpern vereinigt ſind. Denn bey der Verbindung mit feuerbeſtändigen Körpern können die flüchtigſten Subſtanzen den größten Grad der Hitze vertragen, ohne die gedachten Erſcheinungen darzubieten. Ein merkwürdiges Beyſpiel hiervon giebt uns das Waſſer ſelbſt, welches bey ſeiner Vereinigung mit dem Kalche, feuerbeſtändig alkaliſchen Salzen und andern Körpern die ſtärkſte und jählingſte Glüehitze aushalten kann, ohne nur im geringſten zu verplatzen.

Das Waſſer ſcheint eine ganz unveränderliche und unzerſtörbare Subſtanz zu ſeyn. Wenigſtens hat man noch bis jetzt keine einzige Erfahrung, aus welcher man den Schluß machen könnte, daß ſich das Waſſer zerſetzen ließe. Man verbinde es mit welcher Subſtanz man will, und ſcheide es wieder aus dieſer Verbindung, und man wird es jederzeit, wenn es hinlänglich gereinigt iſt, ſo wieder finden, wie es vorher beſchaffen war. Man deſtillire es für ſich, oder mit irgend einem Zwiſchenmittel; immer wird es ſich gleich bleiben, und nie wird es in ſeinen weſentlichen Eigenſchaften die mindeſte Veränderung leiden.

Durch viele und oftmals wiederholte Deſtillirungen eines und eben deſſelben Waſſers haben zwar verſchiedene Naturforſcher, als Boyle*), und vorzüglich Marggraf**), jederzeit etwas Erde erhalten; allein das übergebliebene Waſſer war immer weſentlich das nämliche, und der gedachte

*) De orig. formarum. p. 259 — 273. L.

**) Chem. Schr. Th. I. Abh. XVIII. §. 6. ff. S. 278 ff. L.

dachte kleine Antheil Erde, der ſich bey jedem Male Abziehen zeigte, muß für eine ſolche Subſtanz angeſehen werden, die zu dem Waſſer eigentlich nicht gehört. Herr Lavoiſier hat dieſe wichtige Thatſache durch eine Reihe überaus genauer Erfahrungen erwieſen, die den Gegenſtand einer Abhandlung ausmachen, welche in den Sammlungen der Schriften der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften abgedruckt worden iſt. Er erhielt bey jedem Male Deſtilliren eine geringe Menge Erde; er fand aber auch, daß dieſe Erde von den Gefäßen her kam, als wovon er ſich durch die Abwägung derſelben vor und nach dieſen Operationen überzeugte *).

Van Helmonts **) bekannter Verſuch, den auch verſchiedene andere Naturforſcher ***) nachher wiederholt haben, und der darinnen beſteht, daß man durch das bloße Waſſer Bäume zu einem beträchtlichen Wachsthume bringen kann, giebt ganz und gar keinen Beweis dafür ab, daß ſich das reine Waſſer, wie einige geglaubt haben, in Erde, Salze, Oele u. ſ. w. verwandeln ließe, weil außer der kleinen Menge Erde, die dem Waſſer allezeit beygemiſcht zu ſeyn pflegt, auch die Luft, ohne welche keine Pflanze wachſen kann, eine große Menge von dergleichen Subſtanzen oder von den Beſtandtheilen derſelben bey ſich führt.

Es iſt demnach das Waſſer, wie es ſcheint, ein einfacher und unveränderlicher Körper. Wenigſtens können es

Ll 2 die

*) S. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris, 1770. p. 73 — 82. und p. 90 — 107. und in Crells chem. Journ. Th. III. S. 151 — 162. L.

**) Complex. atque mixt. elem. figm. §. 30. in Oper. ed. Havn. 1707. p. 104. L.

***) Boyle, (Chem. Scept. p. 95.) Miller, (Phil. Tranſ. Vol. XXXVII. no. 418.) Eller, (Mém. de l'acad. des Sc. de Berl. 1746. p. 45.) Bonnet, (Mém. préſent. Tom. I. p. 420. ff.) Krafft, (Nov. Act. Petróp. Tom. II. p. 231. ff.) du Hamel, (Phyſ. des arbr. T. II. p. 198. ff.) Wallerius, (Akerbrukets chemiſka Grunder. Upſ. 1761. cap. 6. p. 110. ff.) L.

die Chymiſten dafür halten, da ſie kein Mittel beſitzen, ſelbiges zu zerſetzen. Sie ſetzen es dahero auch in die Zahl der Elemente oder der Urſtoffe.

Eine Menge von chymiſchen Verſuchen und Zerlegungen erweiſen, daß ſich das Waſſer mit überaus vielen zuſammengeſetzten Körpern als ein Grundſtoff derſelben verbindet. So kömmt es z. B. zu der Miſchung aller Salze und ölichter Subſtanzen, und macht folglich einen Theil aller vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen, ingleichen aller derer Mineralien aus, welche ſalzartig ſind. Sogar verſchiedene Steine, welche keinesweges ſalzartig ſeyn dürften, als z. B. alle Kalchſteine und Kalcherden, enthalten eine gewiſſe Menge Waſſer, welche mit ihnen in einer Art von Verbindung zu ſeyn ſcheint.

Das Waſſer iſt das Auflöſungsmittel einer großen Anzahl von Körpern. Es ſcheint eine gewiſſe Menge von Luft gewiſſermaßen aufgelöſet enthalten zu können. Denn es giebt kein Waſſer in der Natur, welches nicht in der Luftpumpe Luftblaſen von ſich geben ſollte, und Muſſchenbroeks Erfahrungen zufolge iſt ein ſolches Waſſer, aus welchem die Luft gedachtermaßen abgeſondert worden iſt, im Stande die nämliche Menge Luft wieder anzunehmen. Wenn man nämlich in ein dergleichen Waſſer Luft bringt, ſo macht ſie keine ſolche Blaſe in demjenigen Waſſer, welches mit Luft geſättiget iſt, ſondern ſie verbindet ſich vielmehr mit ihm, und verſchwindet in ſelbigem.

Noch weit merklicher erfolgt dieſes mit verſchiedenen Gasarten, die man bis zu unſern Zeiten mit der Luft verwechſelte, weil man ihre Eigenſchaften nicht ſattſam unterſucht hatte. Dasjenige Gas, welches ſich bey dem Aufbrauſen der Säure mit den Alkalien und mit den Kalcherden erzeugt, und welches ich mephitiſches Gas zu nennen pflege, iſt eines von denen, womit ſich das Waſſer am häufigſten anfüllen läßt. S. die Artikel mineraliſche Waſſer und Gas.

Das Waſſer ſcheint auch eine geringe Menge von den Kalcherden aufzulöſen. Das hellſte und durchſichtigſte Waſſer läßt bey ſeiner Deſtillirung ſtets etwas Kalcherde zurück. Einige ſehr helle Brunnenwaſſer enthalten ſoviel Kalcherde, daß ſie ſelbige abſetzen, und Körper, die man in ſie legt, damit überziehen. Dergleichen Brunnenwaſſer ſind einige Zeit lang über kalchartige Erdſchichten gelaufen. Von dieſer Art ſind z. B. die Waſſer von Arcueil bey Paris, und alle diejenigen, welche kalchartige Gerinnungen, Verſteinerungen und Tropfſteine bilden. Wahrſcheinlicher Weiſe aber wird dieſe geringe Menge Kalcherde, die ſie enthalten, bloß vermittelſt der mephitiſchen Gasart (d. i. der Luftſäure) in dem Waſſer aufgelöſet *).

Alle metalliſche Materien, nur die vollkommenen Metalle ausgenommen, werden von dem Waſſer ebenfalls verändert, vorzüglich wenn das Waſſer in Dunſtgeſtalt auf ſie wirkt, und von der Luft zugleich unterſtützt wird. Es verwandelt die Oberfläche derſelben in Roſt.

Unter allen bekannten Körpern aber löſet das Waſſer die ſalzartigen Subſtanzen am leichteſten und häufigſten auf **). Es giebt zwiſchen dieſem Urſtoffe und zwiſchen jeder ſalzartigen Materie eine merkliche Verwandſchaft, dergeſtalt, daß man überhaupt ſagen kann, es gebe kein einziges Salz, das

*) Daß ſich auch die reine Kalcherde, d. i. der ungelöſchte Kalch, in Waſſer auflöſe, iſt eine bekannte Thatſache. S. Kalchwaſſer. Eben dieſes gilt von der reinen Schwererde, (ſ. Th. IV. S. 775.) die jedoch in dem Waſſer von Natur eher, obgleich vielleicht nur ſelten mit Salzſäure vereinigt zu finden iſt; (Bergmann de analyſ. aqv. §. VII. F. L. §. X. D. 6. §. XI. B. 4.) ingleichen von der, wiewohl mit Luftſäure vereinigten Bitterſalzerde. (S. Th. III. S. 431. Anm. *) und S. 436. Anm. *)) Von der Kieſelerde ſ. oben die Anm. *) S. 516. f. L.

**) Wie viel ſich von jedem Salze in Waſſer auflöſen laſſe, habe ich bey Gelegenheit der Erzählung der Eigenſchaftrn eines jeden Salzes, in ſo fern es in dieſer Abſicht unterſucht worden, jederzeit angegeben. L.

ſich nicht im Waſſer auflöſen ließe; jeder Körper, der ſich im Waſſer wirklich auflöſet, beſitze die Natur eines Salzes, und kein einziger anderer Körper könne im Waſſer aufgelöſet werden, als vermittelſt irgend einer ſalzartigen Materie.

Der Weingeiſt und alle andre brennbare Geiſter löſen ſich in jedem Verhältniſſe in dem Waſſer auf.

Der herrſchende oder belebende Geiſt (Spiritus Rector) der thieriſchen und pflanzenartigen Subſtanzen löſen ſich ebenfalls darinnen auf. Eben dieſes gilt von verſchiedenen Arten der überaus feinen und flüchtigen Materien, welche man mit dem Namen Gas bezeichnet.

Von den Aetherarten, dergleichen der vitrioliſche, ſalpetrichte, kochſalzige und eſſigartige Aether iſt, löſet das Waſſer nur eine beſtimmte Menge auf.

Nach Baume's *) Wahrnehmungen löſet es ſogar den flüchtigſten und feinſten Theil eines jeden Oeles auf.

Diejenigen zuſammengeſetzten Körper, welche aus irgend einer öligen Materie und aus einer ſalzartigen Subſtanz beſtehen, und die man mit dem allgemeinen Namen der Seifen oder ſeifenartigen Subſtanzen belegen kann, löſen ſich in dem Waſſer um deſto vollkommner und in einer deſto größern Menge auf, je häufiger und entwickelter ihr ſalzartiger Beſtandtheil iſt.

Endlich iſt auch das Waſſer das eigenthümliche Auflöſungsmittel aller ſchleimichten, gummichten und gallertartigen Materien, die insgeſammt aus ſalzigen, öligen und erdigen Grundſtoffen zuſammengeſetzt ſind.

Alle dieſe jetzt erzählten Eigenſchaften des Waſſers zeigen zur Gnüge, daß daſſelbe bey einer unzähligen Menge von chymiſchen Operationen nützlich ſeyn muß; erweiſen aber auch auf der andern Seite, daß, da es für ſo viele und vielleicht ſogar für alle Körper ein Auflöſungsmittel abgiebt, in der Natur nur wenig Waſſer zu finden ſeyn wird, welches nicht irgend mit fremdartigen Dingen vermiſcht ſeyn ſollte.

Man

*) Elem. de Pharm. à Par. 1762. p. 298. L.

Man trifft auch zuverläſſig kein einziges Waſſer in der Natur an, welches völlig rein wäre. Die hellſten Fluß- und Brunnenwaſſer führen insgeſammt eine gewiſſe Menge Erde bey ſich, welche mit ihnen gewiſſermaßen in einer ſolchen Verbindung ſteht, die zwiſchen der bloßen Vermengung und zwiſchen der wirklichen Auflöſung das Mittel hält, oder die mit ihnen vermittelſt der mephitiſchen Gasart verbunden worden iſt. Die beſten Arten von Fluß- und Quellwaſſer ſind diejenigen, welche über Sand, Sandſteine und andre verglasbare Steinarten fließen, weil ſich dieſe von dem Waſſer am wenigſten angreifen laſſen*).

Sehr viele Quell- und Flußwaſſer enthalten mehr oder weniger von aufgelöſtem Gypſe, weil es unmöglich iſt, daß das Waſſer, welches durch ein Erdreich fließt, darinnen ſich Materien, die es auflöſen kann, befinden, nicht eine gewiſſe Menge und zwar ſo viel davon, als zu ſeiner Sättigung erfordert wird, auflöſen ſollte. Dergleichen Waſſer ſchicken ſich weder zu chymiſchen Arbeiten noch zum Trinken. Man kann keine Seife in ihnen auflöſen; Hülſenfrüchte nicht weich darinnen kochen u. ſ. w. Es ſind Arten von mineraliſchen **Waſſern**, welche man **harte** oder **rohe Waſſer** nennt.

Das Regen- und Schneewaſſer, welches man mit der nöthigen Aufmerkſamkeit, das heißt, wenn die Witterung nicht ſtürmiſch iſt, wenn es bereits einige Zeit lang geregnet oder geſchneyet hat, unter freyem Himmel, fern von den Wohnungen der Menſchen, in irdenen oder ſteingutenen Gefäßen geſammlet hat **), ſind unter allen natürlichen Waſſern die beſten und reinſten ***). Sie ſind ſogar zu den

*) Und weil auch die Waſſer die ihnen anfangs noch beygemiſchten erdichten und ſalzartigen Stoffe nach und nach abſetzen können. L.

**) Oder noch beſſer in weiten gläſernen Gefäßen. (Marggraf a. a. O. §. 2.) L.

***) Sie enthalten jedoch immer noch etwas ſalzſäurehaltiges

den meiſten chymiſchen Operationen hinreichend, weil ſie durch eine Art von natürlicher Deſtillation gereiniget worden ſind. Um aber recht ſehr gewiß zu gehen, und weil man ſich nicht allezeit dergleichen Waſſer verſchaffen kann, ſo pflegt man dasjenige Waſſer, deſſen man ſich zu chymiſchen Arbeiten bedienen will, durch das Deſtilliren zu reinigen *).

Waſſer, abgezogene. Aquae abſtractitiae ſ. deſtillatae. *Eaux deſtillées.* Man ſagt, daß man ein Waſſer von Pflanzen oder andern Materien abgezogen habe, wenn man es mit dieſen Dingen in der Abſicht deſtillirt hat, um es mit denenjenigen Beſtandtheilen derſelben zu beſchwängern, welche bey dem Siedegrad des Waſſers überzugehen im Stande ſind.

Enthalten die Pflanzen, die man mit dem Waſſer deſtillirt, offenbar flüchtige Theile, wie z. B. diejenigen, welche ſtark riechen, ſo wird das abgezogene Waſſer zuverläſſig mit dem Grundſtoff des Geruchs der Pflanze, d. i. mit dem Spiritus Rector derſelben, verbunden, und man nennt es ſodann ein **gewürzhaftes Waſſer.**

Dasjenige Waſſer, deſſen man ſich bey der Deſtillirung weſentlicher Oele bedient hat, iſt mit dem Grundſtoffe des Geruchs der gewürzhaften Vegetabilien überaus reichlich verſehen, und folglich für ein ſehr gutes deſtillirtes Waſſer dieſer Pflanze zu halten.

In Rückſicht der geruchloſen Pflanzen ſcheint man ehedem überzeugt geweſen zu ſeyn, daß ſie, ohnerachtet ihres Mangels am Geruche, dem Waſſer dennoch bey der Deſtillation einige von ihren Beſtandtheilen mittheilen könnten, denn man findet die aus ihnen bereiteten deſtillirten Waſſer in

ges Kalchſalz und etwas Weniges Salpeterſäure. (Marggraf a. a. O. §. 7. ff. Bergmann de anat. aqv. §. 4.) L.

*) Das Waſſer aus Sümpfen und ſtehenden Seen enthält außer andern Verunreinigungen auch noch einige aus thieriſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen ausgezogene Theile. L.

in allen Apothekerbüchern angezeigt; allein zu unſern Zeiten hat man dergleichen abgezogene Waſſer ſehr verächtlich gemacht, und ſie ſogar mit dem ganz einfachen Flußwaſſer verglichen.

Freylich ſind nun zwar dieſe letztern abgezogenen Waſſer nicht ſo ſehr mit Beſtandtheilen der Pflanzen als die erſtern überſetzt; aber enthalten ſie denn deswegen unſtreitig ganz und gar nichts in ſich? Sind die Pflanzen, die nicht merklich riechen, deswegen ganz ohne allen Geruch? Sollte ein Menſch, der einen feinen und geübten Geruch beſitzt, Wegebreit, Hindläuft, Sallat, Burzelkraut, kurz alle für geruchloſe gehaltene Pflanzen nicht von einander unterſcheiden können, wenn man ihm ſelbige nach und nach zerſchnitten und geſtoßen überreichte? Ich ſollte doch glauben, daß ihm dieſes gewiß möglich ſeyn würde.

Aber das iſt freylich nicht zu läugnen, daß die Art, wie man die deſtillirten Waſſer aller Pflanzen gemeiniglich zu bereiten pflegt, gleichſam recht dazu eingerichtet iſt, daß ſie ja allen ihren beſondern Geruch und Geſchmack verlieren müſſen. Man thut die Pflanzen in ein Brennzeug, begießt ſie mit einer großen Menge von gemeinem Waſſer, deſtillirt ſie aus freyem Feuer bey ſtarkem Sieden, und giebt ſich nicht einmal die Mühe die Fugen der Gefäße zu verkleben. Was kann nun aber wohl bey einer ſo ſchlechten Behandlung anders erfolgen, als daß der Spiritus Rector ſolcher Pflanzen ganz und gar verfliegt, die nur wenig davon enthalten, und in denen es flüchtiger als in allen andern iſt; oder daß, wenn ja was bey dem Waſſer davon bleibt, ſelbiges ganz und gar erſtickt, und durch den brennzlichten Geſchmack, den alle neuerlich bereitete deſtillirte Waſſer haben, oder durch den verdorbenen ſäuerlichen Geruch, den ſie in der Folge annehmen, ſo verborgen wird, daß man wirklich keinen Unterſchied unter ihnen findet.

Man befolge aber nur in allen Stücken die vortreffliche Vorſchrift, welche in dem pariſer Apothekerbuche gegeben

ben worden iſt *); oder man ſuche ſie noch zu übertreffen, indem man alle die gedachten Kräuter friſch nimmt, und ſie klein gehackt oder zerſtoßen ohne hinzugeſetztes Waſſer in ein Brennzeug thut, das im Waſſerbade ſteht; man deſtillire ſie beynahe bis zur Trockne, aber bey einer ſehr gelinden Wärme und mit ſorgfältig verklebten Fugen; und wenn nunmehro die geringe Menge von dem deſtillirten Waſſer, welche man auf dieſe Art aus allen angeblich geruchloſen Kräutern erhält, keinen Geruch und Geſchmack hat, und ſich bey jeder Art von chymiſcher Prüfung wie das reinſte deſtillirte Waſſer verhält; alsdenn wird man Urſache haben, dergleichen Waſſer für unkräftig und unwirkſam zu betrachten. Würde es nicht weit klüger ſeyn, ſolche wichtige Verſuche anzuſtellen, als bloß nach dem Anſcheine wider Sachen zu reden, mit deren Unterſuchung man ſich gar keine Mühe gegeben hat **)?

Von denenjenigen Waſſern, die man ſchlechtweg abgezogene oder deſtillirte Waſſer nennt, wird immer angenommen, daß ſie bloß mit gemeinem Waſſer gemacht werden;

*) Man ſoll nämlich, wenn man aus geruchloſen Kräutern deſtillirte Waſſer bereiten will, auf dergleichen friſche, zu gehöriger Zeit, ehe ſie Saamen bekommen, eingeſammlete, reine und klein zerſchnittene Kräuter genugſames heißes Waſſer gießen, und nach einer hinlänglichen Digerirung von der durchgeſeiheten Feuchtigkeit nach Beſchaffenheit der Subſtanz der Pflanze, der Witterung, des Sommers und des Bodens, in dem dieſelbe wuchs, eine gleiche, doppelte oder dreyfache Menge auf eben dergleichen friſch zerſchnittene Kräuter gießen, und die Deſtillation aus der Blaſe oder auch im Waſſerbade ſo lange fortſetzen, bis die Hälfte des Waſſers übergegangen iſt, worauf man das deſtillirte Waſſer einige Tage lang an die Luft ſtellen muß, damit ſich der brennzlichte Geruch verliere. L.

**) Als chymiſche Thatſache betrachtet, verdient die Deſtillirung von dergleichen Waſſern wirklich gemacht zu werden; aber zum Gebrauche für die Arzneykunſt bedarf man ihrer gewiß nicht. L.

den *); und da man auch vermittelſt des Weingeiſtes, den man ebenfalls durch das Deſtilliren mit den riechbaren Beſtandtheilen der Pflanzen und anderer Körper verbindet, ſtark

*) Man hat in Rückſicht der Deſtillation dieſer Waſſer noch folgendes zu merken. Alle zarte Pflanzentheile, welche bey dem Quetſchen, Zerſchneiden oder Austrocknen ihren Geruch verlieren würden, muß man friſch und ganz oder nur wenig zerhackt; ſaftige gequetſcht oder zerſtoßen; ſolche, die nicht zu flüchtige und doch ſtark riechende Theile enthalten, gelinde getrocknet; Hölzer und Wurzeln zerſchnitten; harte und trockne Dinge eingeweicht dazu nehmen. Der Zuſatz vom Kochſalz iſt unnöthig; bey geruchloſen Pflanzen aber kann man, nach Herrn Wieglebs (Handb. der Ch. §. 781.) Rathe, vor der Deſtillation etwas Holzaſche zuſetzen, um, da dieſe Pflanzen dennoch einiges flüchtiges Salz enthalten, durch deſſen Entwickelung, wenn es den Abſichten, wozu man das Waſſer gebrauchen will, nicht entgegen iſt, den Geruch des deſtillirten Waſſers zu erhöhen. Von dem Deſtillirgefäße, welches, wenn man nur wenig abziehen will, ein gläſerner Kolben und Helm ſeyn kann, wenn man aber im Großen arbeitet, eine wohl verzinnte kupferne Blaſe iſt, wird ein dritter Theil mit den zu deſtillirenden Pflanzentheilen angefüllt, und ſo viel Waſſer darauf gegoſſen, daß wenigſtens noch ein dritter Theil des Gefäßes leer bleibt. Noch angenehmer wird das Waſſer, wenn man den Vorſchlag des Verfaſſers des neuen Diſpenſatorium Th. II. S. 249 und 287. befolgt, welcher darinnen beſteht, daß man von dem Deſtillirgefäße ohngefähr den vierten Theil mit Waſſer anfüllt, über dieſem Waſſer die Pflanzentheile, welche man deſtilliren will, in einem etwas weiten Sacke oder Korbe und zwar in einer ſolchen Entfernung von dem Waſſer, daß es ſelbſt bey dem Sieden den Sack nicht berühret, folglich etliche Zolle weit davon, aufhängt, und nach aufgeſetztem Helme, vorgelegter Vorlage, verklebten Fugen und angebrachter Abkühlungsgeräthſchaft das Waſſer in dem Deſtillirgefäße zum Sieden bringt; da denn der heiße Dunſt des Waſſers durch alle Zwiſchenräumchen der Pflanzen hindurch dringt, die flüchtigen Theile derſelben mit ſich in die Höhe reißt, und ohne Veränderung des Geruchs und Geſchmacks ſogleich mit über den Helm führt. Man kann auf dieſe Weiſe nicht nur ſehr gute deſtillirte Waſſer, ſondern auch ſehr feine ätheriſche Oele

ſtark riechende Feuchtigkeiten bereitet, und dieſen geiſtigen Feuchtigkeiten gleichſam den Namen Waſſer giebt, ſo muß man dieſe letztern überhaupt mit dem Namen der geiſtigen oder ſpirituöſ=

Oele erhalten, welche durchaus nicht brennzlicht riechen. Der Grad des nach und nach vermehrten Feuers, den man bey der Deſtillation anwendet, muß ſo ſtark ſeyn, daß das Waſſer als ein dünner Faden übergeht, und doch zugleich ſo gemäßigt ſeyn, daß die Vorlage nicht warm wird, und kein heißer Dunſt aus derſelben aufſteigt. Man fährt mit Deſtilliren nur ſo lange fort, als das Uebergehende noch einen guten Geſchmack und Geruch hat. Je mehr die vegetabiliſche Subſtanz ölicht ätheriſche Theile beſaß, um deſto mehr gutes deſtillirtes Waſſer wird man daraus erhalten, und ſo auch umgekehrt. Gemeiniglich zieht man nur den vierten Theil oder höchſtens halb ſo viel von dem Waſſer ab, als man hinzugegoſſen hat. Man erſpart auf dieſe Weiſe das verdrüßliche und oft verderbliche Cohobiren. S. dieſes Wort. Iſt ätheriſches Oel mit übergegangen, ſo muß ſelbiges von dem deſtillirten Waſſer geſchieden werden. Den brennzlichten Geruch, den einige deſtillirte Waſſer, aller Vorſicht ohnerachtet, anfangs doch zu haben pflegen, vertreibt man dadurch, daß man das Waſſer entweder im Winter gefrieren läßt, (Wallbaum Index pharm. compl. P. II. p. 85. no. 17.) oder daß man ſie an einen kühlen Ort bringt, oder auch einen Tag lang in wohl verwahrten Gefäßen an die Sonne ſtellt; wobey ſich allezeit etwas in Geſtalt dünner Wolken aus dem Waſſer abſcheidet und zu Boden ſetzt. Die deſtillirten Waſſer hebt man in Gläſern oder Krügen auf, die mit Papier verbunden aber nicht feſt verſtopft werden, und in einem kühlen Keller aufbehalten werden müſſen, weil ſonſt die Waſſer leicht verderben. Anfangs ſchwach riechende deſtillirte Waſſer, z. B. das von Pomeranzenblüthen (Aqua florum Naphae), erhalten mit der Zeit einen ſtärkern und angenehmern Geruch. Zu alte deſtillirte Waſſer, oder auch ſolche mit zu ſtarkem Feuer übergetriebene oder die ſchlecht aufbewahret worden ſind, werden ſchleimicht und ſäuerlich. Um dieſe Verderbniß länger abzuhalten, ſetzen einige den zwanzigſten Theil Weingeiſt hinzu, welcher auch zur genauen Verbindung der wegen ihrer geringen Menge unmöglich zu ſcheidenden ätheriſchölichten Theile mit dem Waſſer dient. Am beſten aber iſt es, jedes Jahr die in Apotheken gebräuchlichen Waſſer friſch zu deſtilliren. L.

ſpirituöſen gewürzhaften Waſſer bezeichnen *). Bey-ſpiele davon geben das geiſtige Lavendel- und das gei-ſtige Thymianwaſſer. Jedennoch nennt man derglei-chen geiſtige Waſſer auch zuweilen ſchlechtweg Spiritus: als Citronenſpiritus, Thymianſpiritus u. ſ. w.

Die geiſtigen gewürzhaften Waſſer enthalten entweder das riechbare Weſen von einer einzigen oder von mehrern Subſtanzen. Erſtere nennt man einfache, letztere zu-ſammengeſetzte.

Man bereitet eine große Anzahl ſolcher Waſſer theils zum Nutzen der Heilkunſt, theils als wohlriechende Dinge, theils auch zum Trinken. Ihre Verfertigung iſt nicht ſchwer. Das Hauptwerk dabey kömmt auf eine ſorgfältige Beobachtung der Regeln an, die man bey dem Deſtilliren befolgen muß. Alles, was ſich nur davon ſagen läßt, findet man am beſten in den Anfangsgründen der Apothekerkunſt des Herrn Baume' vorgetragen. Um dieſe geiſtigen Feuchtig-keiten ſo gut und annehmlich als möglich zu machen, muß man, wie daſelbſt gezeigt wird, vorzüglich darauf bedacht ſeyn, daß man einen recht gut rectificirten Weingeiſt dazu nimmt, welcher von dem Oele des Weines völlig frey iſt, von

*) Deſtillirte Waſſer, bey deren Bereitung man ſich des Weines bedient hat, oder die man aus Vegetabilien und ei-nem durch Zuſatz von Wein- oder Bierhefen oder von gel-bem Zucker in eine weinichte Gährung gebrachten Waſſer be-reitet, werden weinichte deſtillirte Waſſer (Aquae vino-ſae), diejenigen aber, die man mit Branntwein oder mit ei-nem durch dreymal mehr Waſſer verdünnten höchſt rectificir-ten Weingeiſt bereitet, geiſtige deſtillirte Waſſer (Aquae ſpirituoſae) genannt. Sie werden nach eben den Vorſchrif-ten wie die gemeinen deſtillirten Waſſer bereitet, und laſſen ſich nicht anzünden. Aus ätheriſch ölreichen Subſtanzen be-reitete ſehen milchweiß aus. Der Zuſatz von Holz- oder Pott-aſche bey ihrer Deſtillirung giebt ihnen, nach Herrn Wieg-lebs Bemerkung, ebenfalls einen vortheilhaft erhöheten Ge-ruch. Zu den abgezogenen Geiſtern (Spiritus abſtractitii) wird rectificirter Weingeiſt ohne zugeſetztes Waſſer genom-men, und dieſe ſind dahero auch entzündbar. L.

von dem er ſonſt den ſchlechten und widrigen Geſchmack und Geruch bekömmt, den das Branntweinſpülicht beſitzt.

Waſſer, deſtillirtes. Aqua deſtillata. *Eau deſtillé.* Die meiſten natürlichen Waſſer enthalten, wie bereits oben in dem Artikel Waſſer erinnert worden iſt, einige fremde Subſtanzen, wodurch ſie verunreiniget werden. Da man nun zu allen genauen chymiſchen Verſuchen ein ſehr reines Waſſer nöthig hat, ſo muß man das dazu beſtimmte Waſſer von dieſen fremden Materien frey machen, und dieſes geſchieht auf eine ſehr bequeme Art durch das Deſtilliren.

Wenn man alſo deſtillirtes Waſſer bereiten will, ſo muß man erſtlich dazu das reinſte natürliche Waſſer wählen, das man haben kann, z. B. Schnee-Regen- oder ſolches Quell- und Flußwaſſer, welches über Sand läuft, und recht helle, unſchmackhaft und geruchlos iſt. Dieſes Waſſer thut man in ein ſehr reines, wohlverzinntes, kupfernes Brennzeug, welches am beſten bloß zu dieſem Gebrauche beſtimmt iſt, und deſtillirt es bey einem Grade der Hitze, der eher ſchwach als ſtark ſeyn muß.

Die zuerſt übergegangenen Antheile des Waſſers muß man weggießen, weil ſie nicht nur das Brennzeug und die Vorlage gewiſſermaßen erſt ausgeſpült haben, ſondern weil auch das Waſſer, welches man deſtillirt, vielleicht einige flüchtige Materien bey ſich führen könnte, die allezeit zuerſt mit dem Waſſer übergehen.

So muß man auch mit dem Deſtilliren nachlaſſen, wenn ohngefähr zwey Drittel von dem Waſſer übergetrieben worden ſind, weil das im Brennzeuge rückſtändige Waſſer in einer größern Menge mit fremden Materien angefüllt iſt, die vielleicht das Waſſer bey fortgeſetzter Deſtillation mit überführen könnte.

Man muß das deſtillirte Waſſer in vollkommen reinen, mit eben ſolchem Waſſer rein ausgeſpülten und mit eingeriebenen gläſernen Stöpſeln verſehenen Flaſchen aufbewahren.

Daß

Daß das deſtillirte Waſſer den gehörigen Grad der Reinigkeit beſitzt, erkennt man daraus, daß es die Farbe der Veilchen- und der Lackmustinctur nicht verändert, und bey der Vermiſchung mit der ſalpeterſauren Silberauflöſung ſo helle als zuvor bleibt *).

Waſſer, gewürzhafte. Aquae aromaticae. *Eaux aromatiques.* So nennt man alle diejenigen Waſſer, welche durch das Deſtilliren mit dem Spiritus Rector oder riechbaren Beſtandtheile gewürzhafter Materien angeſchwängert worden ſind. S. abgezogene Waſſer.

Waſſer, harte, rohe. Aquae durae. *Eaux dures* ou *Eaux crues.* Man hat dieſen Namen allen denen Waſſern beygeleget, welche eine merkliche Menge Erde, Gyps oder mephytiſches Gas bey ſich führen. (S. mineraliſche Waſſer.)

Waſſer, mineraliſche. Aquae minerales. *Eaux minérales.* Wenn man die Benennung, mineraliſche Waſſer, in dem allgemeinſten und weitläuftigſten Verſtande nehmen wollte, ſo müßte man ſie allen den Waſſern beylegen, welche von Natur mit einigen fremden Subſtanzen verbunden worden ſind, die ſie unter der Erde aufgelöſet haben; und dann wird man alle auf und unter der Erde fließende Waſſer für mineraliſche halten müſſen, weil es kein einziges giebt, worinnen ſich nicht etwas Erde oder Selenit finden ſollte. Allein ſolche Waſſer, die mehr nicht als dieſes bey ſich führen, pflegt man nicht mineraliſche, ſondern, und zwar auch nur alsdenn, wenn die Menge dieſer Beymiſchung beträchtlich iſt, rohe oder harte Waſſer zu nennen.

Die harten Waſſer, die man ſchlechtweg gypshaltige heißt, zeigen, wenn ſie denen in der Folge näher zu beſchreibenden Prüfungen für die mineraliſchen Waſſer unterworfen

*) Ganz reines Waſſer wird von dem Blauholze gelblicht gefärbt. (Scheffers chem. Vorl. §. 185.) L.

ſen werden, weder eine Spur von Säure, noch vom Laugenſalze, noch von ſchweflichten oder metalliſchen Materien. Diejenigen, welche eine freye Kalcherde enthalten, färben den Veilchenſyrup grün. Die gypshaltigen erzeugen bey ihrer Vermiſchung mit der ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung ein mineraliſches Turbith; und ſowohl die gyps- als die kalchhaltigen Waſſer ſetzen bey ihrer Vermiſchung mit dem feuerbeſtändigen Alkali einen weißen erdigen Niederſchlag. Uebrigens löſen dieſe Waſſer die Seife nicht gern auf, und man kann zuverläſſig behaupten, daß jedes Waſſer, welches bey ſeiner Unterſuchung die nur gedachten Eigenſchaften zeigt, ein hartes, erdiges oder gypshaltiges Waſſer ſey. Daß aber auch die gashaltigen (gaſeuſes) Waſſer harte Waſſer ſind, wird ſich weiter unten zeigen *).

Das

*) Die ſogenannten harten Waſſer ſchmecken ſtrenge, oder gewiſſermaßen erdicht und nicht angenehm, veranlaſſen gern Leibesverſtopfungen, und ſchaden in der Länge der Geſundheit. Sie können zum Bierbrauen, Branntweinbrennen, Coffeekochen, Theeaufguſſe, Waſchen, Bleichen, Weichkochen der Hülſenfrüchte und des Fleiſches und zu Hanf- und Flachsröſten nicht nützlich gebraucht werden, beſitzen aber fäulungswidrige Kräfte, und dürften ſich dahero recht gut bey langen Seereiſen gebrauchen laſſen, weil man ſie mit leichter Mühe verbeſſern und zum Trinken geſchickt machen kann. Das Zinn läuft in dergleichen Waſſern meiſtentheils ſchwärzlicht an. Zum Begießen der Pflanzen können ſie ohne Schaden gebraucht werden. Ihre Härte entſteht von einer abſorbirenden Erde, welche durch Luftſäure, oder durch irgend eine andere Säure in dem Waſſer auflöslich gemacht worden iſt. Aus dieſem Grunde zerſtören ſie auch die Miſchung der Seife. Diejenigen Waſſer, welche eine durch Luftſäure auflöslich gemachte abſorbirende Erde bey ſich führen, ſetzen bey dem Kochen, durch welches die Luftſäure entbunden wird, ihren erdichten Gehalt ab, und überziehen die Keſſel, worinnen man ſie kocht, mit einer erdichten Rinde, verhindern eben deswegen auch die Weichkochung der Hülſenfrüchte und des Fleiſches, ingleichen die gährungsartigen Operationen. Sie verlieren aber auch durch das Kochen ihre Härte, und können, wenn ſie nach dem Erkalten in einem

Das Meerwaſſer und die Salzſolen rechnet man zwar gemeiniglich nicht zu den mineraliſchen Waſſern; könnte ſie aber doch wirklich mit gutem Rechte ſo nennen, weil ſie auſſer den erdigen und gypſichten Theilen, die ſie bey ſich führen, noch überdieß eine große Menge von verſchiedenen mineraliſchen Salzen enthalten. Und aus dieſem Geſichtspunkte betrachtet, können ſie auch in dieſem Artikel zugleich mit erwogen werden.

Eigentlich ſogenannte mineraliſche Waſſer ſind diejenigen, in denen man durch chymiſche Prüfungen gasartige, ſchweflichte, ſalzartige oder metalliſche Subſtanzen entdeckt. Man nennt dieſelben auch **heilſame Waſſer** oder **Heilbrunnen** (aquae medicatae. *Eaux médicinales)*, weil man ſehr viele davon häufig und mit merklich gutem Erfolge in der Arzneykunſt braucht.

Die mineraliſchen Waſſer erhalten die vorgedachten Beſtandtheile dadurch, daß ſie durch ſolche Erdſchichten laufen, welche verſchiedene Salze oder kieſige Subſtanzen enthalten, die ſich in dem Zuſtande einer Zerſetzung befinden.

Unter den jetzt bekannten mineraliſchen Waſſern ſind einige wegen der Menge verſchiedener nützlichen Salze, vorzüglich aber wegen des Kochſalzes, das man aus ihnen gewinnt,

nem weiten Gefäße der Luft ausgeſetzt werden, um den zur Annehmlichkeit im Trinken erforderlichen Antheil Luftſäure wieder an ſich zu ziehen, ohne Schaden getrunken werden. Iſt hingegen die abſorbirende Erde, durch irgend eine andere Säure aufgelöſet dem Waſſer eingemiſcht worden, ſo kann man die daher dem Waſſer mitgetheilte Härte auf keine andere Weiſe vertreiben, als daß man in ſelbiges ſo lange eine feuerbeſtändig alkaliſche Feuchtigkeit hineintröpfelt, bis nichts mehr zu Boden fällt, worauf man das abgehellte Waſſer vorſichtig abgießen muß. Uebrigens werden die Waſſer nicht nur durch Gyps, ſondern auch durch Kalch- und Bitterſalpeter und durch Bitterkochſalz hart. (S. Bergmann de anal. aqv. §. 13.) L.

winnt, andre hingegen wegen der Heilkräfte ſchätzbar, die man an ihnen wahrgenommen hat.

Die erſtern, zu denen das Seewaſſer und die Solen gehören, ſind der Gegenſtand der Arbeiten im Großen, bey denen man gemeiniglich nur diejenige Subſtanz herauszieht, welche die Koſten bezahlt, und nützlich iſt.

Ganz anders verhält es ſich mit den zum Arzneygebrauche beſtimmten Waſſern, von denen ſehr viele aus dem Grunde, weil man ihre Natur und das Verhältniß ihrer Theile genau kennen muß, durch geſchickte Chymiſten und in der Chymie erfahrne Aerzte vollkommen unterſucht und zerlegt worden ſind.

Aller dieſer Bemühungen ohnerachtet aber ſcheint man bey dieſem wichtigen Gegenſtande noch lange nicht zu der erforderlichen Gewißheit und nöthigen Kenntniß gelangt zu ſeyn; worüber man ſich um ſo weniger zu verwundern hat, weil dergleichen Zerlegungen vielleicht in der Chymie das Allerſchwerſte ſind.

Faſt alle mineraliſche Waſſer ſind eine Zuſammenhäufung von verſchiedenen Subſtanzen, welche zuſammengenommen bey ihrer Vereinigung mit dem Waſſer noch unzählige und beynahe bis ins Unendliche gehende Verbindungen unter einander machen können. Zuweilen enthält ein mineraliſches Waſſer von einem gewiſſen Beſtandtheile ſo wenig, daß er kaum merklich iſt, und dennoch hat er auf die Kräfte des Waſſers und auf den Zuſtand der übrigen darinnen enthaltenen Beſtandtheile ungemein vielen Einfluß.

Oft ſind die chymiſchen Operationen, zu denen man bey der Zerlegung der mineraliſchen Waſſer ſeine Zuflucht nehmen muß, im Stande in den Subſtanzen ſelbſt, die man kennen zu lernen ſucht, weſentliche Veränderungen hervorzubringen, und die gedachten Waſſer ſelbſt ſind, wie wohl zu merken iſt, geneigt, durch die Bewegung, durch das Verführen an entfernte Orte, durch die Ruhe und durch das bloße Ausſtellen an die Luft ſo beträchtliche Veränderungen zu leiden, daß ſie dadurch einigermaßen unkenntlicher werden.

Wahrſcheinlicher Weiſe geben auch die Abwechſelung der Witterung, die Veränderung, welche im Innern der Erde vorgeht, die verborgene Verbindung mit einer neuen mineraliſchen oder reinen Waſſerquelle, und endlich auch die Erſchöpfung derer Mineralien, aus welchen das Waſſer ſeine Beſtandtheile erhält, eben ſo viel Urſachen ab, welche die natürliche Beſchaffenheit der mineraliſchen Waſſer von Zeit zu Zeit verändern.

Dieſen richtigen Bemerkungen zufolge darf man ſich alſo gar nicht über die nur gar zu oft vorkommenden Unterſchiede der Zerlegungen wundern, welche von ſolchen Chymiſten mit einem und eben demſelben Waſſer angeſtellt worden ſind, an deren Geſchicklichkeit ſich eben ſo wenig als an ihrer Genauigkeit zweifeln läßt.

Aus allem dieſem aber muß man den Schluß machen, daß die Unterſuchung der mineraliſchen Waſſer nicht nur eine der ſchwerſten, ſondern auch eine der undankbarſten Arbeiten iſt, daß ſie von niemand anderm als von den gründlichſten und geübteſten Chymiſten angeſtellt werden kann; daß ſie zu wiederholten Malen und zu verſchiedenen Zeiten mit den nämlichen Waſſern vorgenommen werden muß, und daß es beynahe unmöglich iſt, für dergleichen Prüfungen unveränderliche und allgemeine Regeln feſtzuſetzen.

Da ich mich überdieſes, wenn ich dieſen Gegenſtand gründlich behandeln wollte, auf ſolche umſtändliche Auseinanderſetzungen würde einlaſſen müſſen, die mit der ganzen Chymie in Verbindung ſtehen, ſo werde ich mich hier bloß darauf einſchränken, die vorzüglichſten Reſultate und die nothwendigſt zu befolgenden Regeln anzuzeigen, welche die bis jetzt in dieſem Fache angeſtellten Arbeiten gelehret haben.

Man kann die mineraliſchen Waſſer mit den beſten Chymiſten und Naturkennern in gewiſſe Claſſen eintheilen.

Einige derſelben nennt man kalt, weil ſie von Natur nicht wärmer als die Luft ſind. Jedennoch dürften ſich auch wohl ſolche finden, die, wenigſtens im Sommer, wirklich noch kälter ſind.

Andere hingegen werden **warme mineraliſche Waſſer** oder **warme Bäder** (Thermae. *Eaux thermales*) genannt, weil ſie zu allen Jahrszeiten wärmer als die Luft ſind. Man findet dergleichen Bäder von allen Graden der Wärme bis faſt zu dem Grade der Hitze des ſiedenden Waſſers. In einigen mineraliſchen Waſſern trifft man flüchtige, geiſtige und elaſtiſche Grundſtoffe an, von denen ſie einen ſehr merklichen, ſtechenden und hohen Geſchmack erhalten, und dieſe Art von Beſtandtheilen nennt man Gas oder den **Geiſt der Waſſer**.

Dergleichen geiſtige Waſſer perlen, und werfen oft genug ſelbſt an der Quelle, noch mehr aber, wenn man ſie ſchüttelt, oder aus einem Gefäße in das andere gießt, Blaſen. Zuweilen zerſchlagen ſie, wie die gährenden Weine, die wohlvermachten Flaſchen, in welchen ſie aufbewahret werden, und wenn man ſie mit ordentlichem Weine vermiſcht, ſo geben ſie ihm einen ſo ſtechenden und hohen Geſchmack, als der Champagnerwein beſitzt.

Durch Umſchütteln, Verfahren und Ausſtellen an die Luft verlieren ſie alles, was ſie Flüchtiges enthielten, und zugleich alle dieſe nur gedachten Eigenſchaften. Sie laſſen alles, was bloß durch das Gas derſelben aufgelöſet worden, und insbeſondere das Eiſen fallen. Ihr ſtechender Geſchmack vorzüglich wird ſchwach und kraftlos. Man macht von dieſen Waſſern eine eigene Claſſe, und nennt ſie **geiſtige oder gashaltige (luftſäurehaltige) mineraliſche Waſſer**, oder auch, wegen ihres ſtechenden Geſchmacks, **Sauerbrunnen** *) (Acidulae. *Eaux acidules*). Solche hingegen,

*) So richtig dieſer Name iſt, ſo wenig wollen ihn doch einige gelten laſſen, weil dergleichen Waſſer mit Säuren, aber nicht mit alkaliſchen Dingen aufbrauſen, und weil ſie den Veilchenſyrup grün färben. So wenig aber das Aufbrauſen mit Säuren ein Kennzeichen von einem alkaliſchen Salze abgiebt, indem die ätzenden Alkalien mit keiner Säure und die Luftſäure mit milden Alkalien nicht brauſen, luftſäurehaltige Kalch- und Bitterſalzerde aber ſtets mit Säuren brauſen,

gen, welche nichts Flüchtiges enthalten, nennt man Waſſer, die nicht ſpirituös ſind (gas= oder luftſäureleere Waſſer).

Bey der Unterſuchung der mineraliſchen Waſſer muß man folgende Vorſchriften befolgen.

Erſtlich muß man die Verſuche ſo viel als möglich bey der Quelle ſelbſt anſtellen.

Die Lage der Quelle *), die Natur des Bodens, und vorzüglich die in der Nachbarſchaft liegenden höchſten Orte ſorgfältig unterſuchen **).

Sich alle die Empfindungen, welche das Waſſer in unſern Empfindungswerkzeugen hervorbringt, z. B. ſeinen Geruch ***), Geſchmack †) u. ſ. w. ††) bekanntmachen.

ſen, ohnerachtet ſie ganz mit Luftſäure geſättiget ſind; eben ſo wenig giebt das Grünfärben des Veilchenſyrups eine reine alkaliſche Beſchaffenheit zu erkennen, immaßen auch ein eiſenvitriolhaltiges und ein luftſäureſattes Alkali enthaltendes Waſſer den Veilchenſyrup grün färben, wie dieſes bereits an verſchiedenen Orten in dieſem Werke angeführet worden iſt. L.

*) Auch in Rückſicht bürgerlicher Einrichtungen. L.

**) Auf die Menge des Waſſers, welche binnen einer Stunde hervorbricht, Achtung geben, und beſtimmen, ob ſie ſich bey jeder Art von Witterung gleich bleibt, oder bey trockner Witterung ab=, bey naſſer hingegen zunimmt; die Geſchwindigkeit oder Trägheit, mit welcher das Waſſer aus einer oder mehrern Quellen hervorquillt, oder ob es ein ſtillſtehendes Waſſer ſey, bemerken; beobachten, ob das Waſſer in ſeinem Bette oder Keſſel einen ſalzichten, erdichten, kupfrigen, oder eiſenkalchigen Bodenſatz fallen laſſe, und hineingelegte Körper mit einer Rinde überziehe; ob in der Nähe irgend ein Salzbeſchlag oder in der Höhe ein ſchwefelartiger Sublimat ſich zeige, der ſich aus dem Waſſer abgeſondert habe; ob und was endlich für Pflanzen oder Thiere bey und in dem Waſſer zu finden ſind. L.

***) Reines Waſſer hat keinen; luftſäure= oder gashaltiges einen feinen und erſtickenden; ſchweflichtes einen Schießpulver= oder faulen Eyergeruch; verdorbenes oder ſumpfichtes riecht modricht oder faul. L.

†) Wiewohl das reine Waſſer ohne Geſchmack iſt, ſo

Durch das Thermometer den Grad der Wärme *) ſo-wie durch die Waſſerwaage **) ſeine eigenthümliche Schwere beſtimmen.

Unterſuchen ob es flüchtige Theile enthält, wovon man ſich durch die obengedachten Eigenſchaften der gashaltigen Waſſer belehren kann. Größerer Genauigkeit wegen kann man den Hals der Flaſche, in die man das zu unterſuchende Waſſer gethan hat, mit einer ſchlaffen und und naſſen Blaſe feſt verbinden, und ſodann durch Umſchütteln das Gas entbinden, welches ſich in die Blaſe begeben wird; worauf man die Blaſe mit einem Bindfaden feſt zuſchnürt, und von der Flaſche abnimmt. Auf dieſe Weiſe kann man den gedachten

kann doch eine geübte und fein ſchmeckende Zunge auch zwiſchen verſchiedenen reinen Waſſern Unterſchiede bemerken. luftſäurehaltiges Waſſer ſchmeckt weinicht ſäuerlich, und erregt ein gelindes Kützeln auf der Zunge. Waſſer, welche Glauberſalz, Salpeter, Bitterſalz, Bitterſalpeter, Bitterkochſalz, Kalchſalpeter und Kalchkochſalz bey ſich führen, ſchmecken bitterlich; kalch- und gypshaltige ſtreng und herb; alaunhaltige zuſammenziehendſüß; kochſalzhaltige ſalzicht; alkaliſche laugenhaft; kupferhaltige grünſpanicht oder kupfrig; eiſenhaltige endlich dintenartig. L.

††) Die Helligkeit des Waſſers. Trübes Waſſer zeigt allemal, daß fremde unaufgelöſte Dinge beygemiſcht ſind. Die Farbe. Nicht immer iſt das farbenloſeſte Waſſer auch das reinſte, wiewohl das reinſte Waſſer farbenlos iſt. Die gelb- oder rothbraune Farbe ſtillſtehender Waſſer rührt entweder von Eiſentheilchen oder von Theilen, die aus thieriſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen entwickelt worden ſind, oder zuweilen von Fettheilchen her. Die blaue Farbe des Waſſers zeugt vom Kupfer- ſo wie die grüne vom Eiſengehalte. (Bergmann de anal. aqv. §. 6.) L.

*) Auf deſſen Beſtändigkeit man auch bey verſchiedenen Jahrszeiten und Witterungen zu ſehen und zu beſtimmen hat, ob das Waſſer im Winter gefriere, und ob es bey der Abkühlung etwas abſetze, und im Anſehen, Geſchmacke und Geruche dadurch verändert werde. L.

**) Ingleichen durch die Salzwaage; allezeit in Vergleichung mit einem reinen deſtillirten Regen- oder Schneewaſſer, und bey dem nämlichen Grad der Wärme. L.

ten flüchtigen Theil allein bekommen, und ſeine Beſchaffenheit ſowohl als ſeine Menge ſo ziemlich beſtimmen *).

*) Weit beſſer und genauer läßt ſich die Menge der in einem mineraliſchen Waſſer enthaltenen Luftſäure dadurch beſtimmen, daß man, nach Bergmanns (de anal. aqv. §. 8. A.) Art zu verfahren, von einem gasreichen Waſſer ein Pfund, von den ärmſten hingegen acht Pfund in eine reine tubulirte gläſerne, mit einem engen, langen und zuletzt etwas aufwärts gebogenem Halſe verſehene Retorte füllt, die ſo groß ſeyn muß, daß das in ſelbiger zum Sieden gebrachte Waſſer nicht ausfließen kann, daß ſie aber auch gerade ſo weit von dem Waſſer angefüllt wird, und ſo wenig als möglich von der atmoſphäriſchen Luft über dem Waſſer vorhanden iſt. Dieſe Retorte ſetzt man auf eine Kohlenpfanne, und bringt die Mündung ihres Halſes in einem mit Queckſilber gefüllten weitem Gefäße in die Mündung einer ebenfalls mit Queckſilber ganz angefüllten Flaſche, die ſo groß ſeyn muß, daß ſie nicht nur die Menge der in dem obern Theile der Retorte und ihrem Halſe vorhandene atmoſphäriſche Luft, ſondern auch das aus dem Waſſer entwickelte Gas in ſich faſſen könne. Nachdem nun alles gedachtermaßen eingerichtet iſt, ſo zündet man die Kohlen um die Retorte an, und bringt das Waſſer nach und nach ins Sieden, welches man einige Minuten lang fortſetzt. Man bemerkt hierauf, wie tief das Queckſilber von den übergegangenen luftförmigen Subſtanzen in der gedachten Flaſche herabgetrieben worden ſey, und zieht von der Menge der in der Flaſche vorhandenen luftförmigen Subſtanz die Menge der Luft ab, die im Halſe der Retorte zugegen war; da denn der Rückſtand genau die Menge der in dem Waſſer befindlich geweſenen gasartigen Subſtanz anzeigen wird. Man muß ſich zu dieſer Operation der Anſtalt mit Queckſilber bedienen, weil, wenn man ſtatt deſſelben das Waſſer wählen wollte, zu viel von dem Gas durch ſelbiges eingeſogen, und die Beſtimmung nicht genau genug ſeyn würde. Wenn man in die in der Flaſche geſammlete luftförmige Subſtanz Kalchwaſſer leitet, und mit ſelbigem umſchüttelt, ſo wird die Luftſäure von ihm verſchluckt, und, was zurückbleibt, iſt gemeine Luft. Ob mit der entwickelten mephitiſchen Gasart Schwefelſäure verbunden ſey, würde der Veilchenſyrup lehren, welcher von der Luftſäure unverändert bleibt, von der Schwefelſäure aber, die jedoch kaum oder

Endlich muß man diejenigen Veränderungen bemerken, welche das Waſſer leidet, wenn es theils in verſchloſſenen, theils in offenen Gefäßen ruhig ſteht, und wenn es nach und nach bis zum Sieden erhitzt wird; da man denn, wenn es hierbey einige Kryſtallen giebt, oder einen Bodenſatz abſetzt, gedachte Dinge beſonders thun und in der Folge ſorgfältig unterſuchen muß.

Bey dieſen vorläufigen Bemerkungen und Unterſuchungen iſt es beynahe unmöglich, daß es ſich nicht mehr oder weniger deutlich zeigen ſollte, von was für einer Art das Waſſer ſey, mit welchem man es zu thun hat. Sie dienen demnach auch in der Folge zum Leitfaden der Arbeit, und zur Anführung zu neuen Verſuchen.

Man ſchreitet hierauf zu der Zerſetzung des Waſſers, die man entweder ohne Zuſatz und vermittelſt des Abrauchens und Deſtillirens, oder durch den Zuſatz ſolcher Subſtanzen anſtellt, welche die in dem Waſſer befindlichen Materien fällen, oder auf irgend eine andere Weiſe kenntlich machen. Bey welcher von beyden Zerſetzungsarten man anfängt, iſt ziemlich gleichgültig, aber ſtets muß man beyde, eine nach der andern ſchlechterdings vornehmen.

Geſetzt, man fienge mit dem Abrauchen und Deſtilliren an, ſo muß man dieſe Arbeiten von Zeit zu Zeit unterbrechen, um nicht nur die verſchiedenen Grundſtoffe, welche bey dem Deſtilliren nach und nach übergehen können *), zu ſammlen und zu prüfen, ſondern auch die Kryſtalliſirung der

nur ſelten in mineraliſchen Waſſern zugegen iſt, roth gefärbt wird; und ob irgend auch etwas ſchwefellebriges Gas zugegen ſey, verräth der dieſer Gasart eigene Geruch. L.

*) Z. B. außer den Gasarten flüchtiges Alkali, welches zuweilen doch vielleicht durch die Fäulniß aus vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen entwickelt und mit dem Waſſer vermiſcht worden ſeyn kann, oder freye Schwefelſäure, oder aus den erdigen Mittelſalzen bey ſtärkerer Feuerung gegen das Ende der Deſtillirung entbundene Salpeter- oder Salzſäure, deren Prüfungen anderweitig bekannt ſind. L.

der verſchiedenen Salze, die durch Abrauchen oder durch Erkalten zum Anſchießen gebracht werden, und das Niederfallen der Bodenſätze dadurch zu befördern *).

*) Damit bey dem Abrauchen nichts von den Salzen und Bodenſätzen verloren geht, und damit dieſelben auch nicht verunreiniget oder zerſtöret werden, muß man ſich ſchicklicher und gut verwahrter Gefäße und einer mäßigen, das Sieden nicht bewirkenden Hitze bedienen. Metallene Gefäße ſind unbrauchbar, weil ſie angegriffen werden. Selbſt ſilberne ſind unſicher, weil zuweilen gebundene Salpeterſäure vorhanden iſt, und während dem Abrauchen frey werden kann. Gläſerne ſpringen leicht. Steinerne und andre irdene gutgebrannte Gefäße ſind dazu am brauchbarſten, nur müſſen ſie nicht ſo locker ſeyn, daß ſie die Salze verſchlucken, und nicht rauh oder nicht zu weich in der Oberfläche, damit man das, was ſich angeſetzt hat, ohne Verunreinigung loskratzen kann. Die Abrauchſchaalen muß man mit einem Deckel, der in der Mitte eine etliche Zoll weite Oeffnung hat, anfangs und zwar ſo lange bedecken, bis ſo viel Dünſte aufſteigen, daß man keine Verunreinigung durch Aſche oder Kohlenſtaub mehr fürchten darf. Was die Menge des abzurauchenden Waſſers anbetrifft, ſo nimmt man vom reichhaltigen etwa acht Pfund, vom minder reichhaltigen aber ſechsmal mehr, und drüber.

Die durch Luftſäure aufgelöſte Kalch- und Eiſenerde ſcheiden ſich, nachdem ſie bey einer Hitze von 140 bis 160 Graden, nach Fahrenheit, ſo viel Luftſäure, als zu ihrer Auflöſung erfordert wird, verloren haben, und bilden, ſo wie dieſes auch, wenn das Waſſer einige Zeit an der Luft ſteht, von ſelbſt erfolgt, ein Häutchen, welches, wenn es Eiſen enthält, deſſen Theilchen noch in verſchiedenen Graden Brennbares bey ſich führen, Regenbogenfarben ſpielt, und mit Salpeter verpufft. Die luftſäurehaltige Bitterſalzerde ſenkt ſich die ganze Zeit des Abrauchens über, die Kalcherde aber beym Siedegrad des Waſſers nieder. Der Gyps fällt erſt nach der Kalch- und Eiſenerde. Nach dem Gypſe ſchieſſen die Salze in der Ordnung ihrer Auflöslichkeit an; nämlich erſt der Alaun, dann der vitrioliſirte Weinſtein, hierauf der Eiſenvitriol, der ſpießige Salpeter; der Kupfervitriol; das Digeſtivſalz; das Mineralalkali; das Kochſalz; der Zinkvitriol; das Glauberſalz; das Bitterſalz; und endlich

Die gewöhnlichſten Salze, die man in den mineraliſchen Waſſern findet, ſind faſt immer nur ſolche, welche aus

lich bleiben die zerfließbaren Salze übrig. Wenn man ſelbige gleich bey dem Abrauchen ſcheiden wollte, ſo würde man die Feuchtigkeit ſehr oft durchſeihen müſſen. Dieſe verdrüßliche Arbeit und der Verluſt von denen im Seihepapier hängenbleibenden Theilchen ſowohl als die Gegenwart der von Zeit zu Zeit ſich einmengenden luftſäurehaltigen Bitterſalzerde iſt die Urſache, warum man lieber alles bis zur Trockne abrauchet, worauf man den trocknen Rückſtand ſorgfältig ſammlet, abwiegt, und das Unauflösliche von dem Auflöslichen ſcheidet.

Man gießt nämlich zuerſt auf den trocknen Rückſtand einen Zoll hoch Weingeiſt, ſchüttelt es wohl um, läßt es einige Stunden ſtehen, und gießt ſodann den Weingeiſt wieder ab, welcher die zerfließbaren Salzarten, die ſich in ihm auflöſen, nämlich das Kalch- und Bitterkochſalz, den Kalch- und Bitterſalpeter, und wenn dergleichen vorhanden, das ſchwererdige Kochſalz, zuweilen auch, wenn die Auflöſung dunkelroth ſieht, dephlogiſticirten Eiſenvitriol in ſich genommen hat.

Was ſich im Weingeiſte nicht aufgelöſet hat, wird mit achtmal mehr von kaltem deſtillirten Waſſer übergoſſen und umgeſchüttelt, und die durch das Setzen des Unauflöslichen klargewordene Feuchtigkeit abgegoſſen. Sie enthalt die Alkalien und die Mittelſalze, welche ſich leicht auflöſen laſſen.

Damit man aber auch den Gyps oder Selenit ausziehe, ſo kocht man das, was ſich geſetzt hat, eine Viertelſtunde lang mit vier- bis fünfhundertmal mehr deſtillirtem Waſſer, und ſeihet es durch.

Das, was im Seihepapier bleibt, iſt das unauflösliche Erdichte. Sollte es Eiſentheilchen enthalten, welches ſchon das Anſehen verräth, ſo ſetzt man es einige Wochen lang in einem offenen Gefäße in die Sonne, und beſprengt es mit deſtillirtem Eſſig, damit das Eiſen nach und nach völlig verkalcht und in der Eſſigſäure unauflöslich werde. Sodann ziehet man aus dem erdigen Rückſtande die Kalch- und Bitterſalzerde oder auch die Schwererde mit deſtillirtem Eſſig aus, und ſcheidet ſie dadurch von der Thon- Kieſel- und Eiſenerde. Die Thon- und Eiſenerde ſcheidet man durch die Auflöſung in Salzſäure von der Kieſelerde, ſo wie ſich die Eiſenerde aus der

aus der Verbindung der Vitriol- und Salzſäure mit verſchiedenen Körpern entſtehen, die dieſe Säure auflöſen können. Die

der Salzſäure durch das phlogiſticirte Alkali und die Thonerde durch das gemeine Alkali wieder fällen läßt.

Die durch Eſſigſäure erhaltene Auflöſung der Bitterſalzerde und Kalcherde zerlegt man durch die Kryſtalliſirung des eſſigſäurehaltigen Kalchſalzes, da denn das eſſigſäurehaltige Mittelſalz mit einem bitterſalzerdichten Grundtheile als ein zerfließbares aufgelöſet zurückbleibt, oder auch durch die Eintröpflung einer ſehr verdünnten Vitriolſäure, welche die Kalcherde zu Gypſe niederſchlägt, und mit der Bitterſalzerde ein anſchießbares Bitterſalz giebt. Die luftſäurehaltige und in der Eſſigſäure aufgelöſte Schwererde macht mit der Vitriolſäure einen Schwerſpath.

Wiegt man die erhaltenen ſalzartigen Producte oder reingeſpülten Niederſchläge ab, ſo läßt ſich leicht beſtimmen, wie viel Erde von jeder Art vorhanden geweſen, wenn man nämlich weiß, daß ſechs Theile Berlinerblau einen Theil Eiſen, ein Centner Gyps vier und dreyßig Theile Kalch, ein Centner Bitterſalz neunzehn Theile reine Bitterſalzerde, welche zwey und vierzig Theilen luftſäurehaltiger Bitterſalzerde gleich ſind, und ein Centner Schwerſpath vier und achtzig Theile Schwererde enthält, welche hundert und dreyßig Theilen luftſäurehaltiger Schwererde gleichen. Auf die nämliche Weiſe unterſucht man auch mit der Vitriolſäure den trocknen Rückſtand der bis zur Trockne abgerauchten Auflöſung, die mit dem Weingeiſte gemacht worden iſt. Um die durch das kalte Waſſer aus dem Rückſtande des abgerauchten mineraliſchen Waſſers ausgeſchiedenen Salze kennen zu lernen, muß man die Auflöſung derſelben durch das Abrauchen bey einer Wärme von 140 bis 160 Graden, nach Fahrenheit, und zwar das Kochſalz durch ein fortgeſetztes Abrauchen, die übrigen Salze aber durch die Abkühlung kryſtalliſiren, welche man alsdenn jedesmal veranſtaltet, wenn ein Tropfen der abdampfenden Feuchtigkeit binnen einer Minute auf einer kalten Glastafel Kryſtallen giebt. Jede beſonders geſtaltete Art von Kryſtallen ſammlet man für ſich, und prüfet ſie, ob ſie von laugenſalziger, ſalzicht- erdicht- oder metalliſch mittelſalziger oder gemiſchtſalziger Natur ſey. Letztere Art von vermiſchten Salzen muß man gehörig zu ſcheiden oder zu prüfen wiſſen, um ihren Gehalt zu beſtimmen. So ſcheidet man

Die vitriolſäurehaltigen Verbindungen, die man in den mineraliſchen Waſſern antrifft, ſind folgende:

1) Die flüchtige Schwefelſäure. Sie kömmt überaus ſelten vor, weil ſie ihr Brennbares ſehr leicht verliert, und weil es faſt unmöglich iſt, daß ſie nicht irgend einen Körper finden ſollte, mit dem ſie ſich vereinigen könnte *).

2) Der Schwefel; zuweilen allein **), öfterer in Geſtalt einer erdichten, ſalzichten oder ſalzichterdigen Schwefelleber.

man z. B. die zerfließbaren Salze von den anſchießbaren durch den Weingeiſt, welches, wenn man auf die obengedachte Weiſe verfahren hat, nicht mehr nöthig iſt; den Alaun aber und das Bitterſalz durch Kreide, welche jenen zerſetzt, und ſelbſt als Gyps niederfällt, dieſes aber unzerſtört läßt. Die Menge des Kochſalzes und das Mineralalkali, welche in einer Maſſe vermiſcht ſind, ſchätzt man ſo, daß man das Alkali genau mit verdünnter Vitriolſäure ſättiget, die Menge der dazu nöthig geweſenen Säure bemerket, und eine gleiche Menge mit reinem mineraliſchen Alkali ſättiget, deſſen Gewicht ſodann die Menge des in jener Maſſe vorhanden geweſenen Alkali genau anzeigen wird. So läßt ſich auch z. B. Glauber- und Bitterſalz nicht anders beſſer als dadurch ſcheiden, daß man die Bitterſalzerde mit Alkali fällt, und ſodann wieder in Vitriolſäure auflöſet und zu Bitterſalze kryſtalliſiret, da denn eben ſo viel Bitterſalz erhalten werden wird, als in der Maſſe vorher zugegen war. Wenn metalliſche und erdige Salze mit einander vermengt ſind, ſo trennet ſie die geläuterte Blutlauge, oder das ſogenannte phlogiſticirte Alkali.

Alles dieſes habe ich aus der vortrefflichen Abhandlung des Herrn Bergmanns über die Zerlegung der Waſſer hier beyzufügen für nützlich gehalten. L.

*) Sollte ſie vorhanden ſeyn, ſo würde ſie ſich dadurch verrathen, daß ein ſolches ſchwefelſaures Waſſer den Veilchenſyrup und das mit Lackmus blau gefärbte Zuckerpapier, die ſich von der Luftſäure nicht röthen laſſen, roth färben würde, und daß dieſes ſchwefelſäurehaltige Waſſer mit allen gashaltigen Alkalien aufbrauſen würde. Es würde ſich auch dieſe Säure durch ihren erſtickenden Geruch zu erkennen geben. L.

**) Aber doch wohl noch erſt durch Schwefelſäure aufgelöſet. S. Th. II. S. 599. f. L.

felleber. Wenn er als Leber vorhanden iſt, ſo iſt er entweder durch Kalcherde, oder durch Mineralalkali, oder durch dieſe beyden Materien zugleich gebunden *).

3) Die vitriolſäurehaltigen Mittelſalze mit einem erdigen Grundtheile. Oft ſind dieſelben gypsartig oder ſelenitiſch, wenn nämlich die gedachte Säure mit einer Kalcherde verbunden iſt **), oder Bitterſalz ***), welches die beſondre arſorbirende Erde, die man Magneſie oder Salzerde nennt †), zum Grunde hat; zuweilen auch, obgleich ſehr ſelten, alaunartig ††), wenn die gedachte Säure mit einer Thonerde in Verbindung ſteht.

4) Die Vitriole. Am gewöhnlichſten findet man in den mineraliſchen Waſſern den Eiſenvitriol; ſeltner den Kupfervitriol; und noch ſeltner den Zinkvitriol; höchſt ſelten endlich und nur in ganz außerordentlichen Fällen die vitriolſäurehaltigen Salze von andern metalliſchen Subſtanzen †††).

5) End-

*) Noch öfterer, als in der Lebergeſtalt, befindet ſich der Schwefel in den mineraliſchen Waſſern, und entweicht aus denſelben in Geſtalt einer Gasart, die man die hepatiſche nennt, und die aus Brennbarem, aus Schwefel, aus Luft und irgend noch einer Säure oder, wie Bergmann und Scheele wollen, aus Hitze beſteht. Die Eigenſchaften eines ſchwefellebriggasartigen Waſſers ſind Th. II S. 482. ff. angegeben worden. Die ſtärkſte Salpeterſäure ſchlägt daraus einen wahren Schwefel nieder. Ein Stückchen hineingelegter Arſenik verwandelt ſich in Operment. Die ſalpeterſaure Silberauflöſung wird ſchwärzlich gefällt u. ſ. w. L.

**) S. Th. II. S. 765. und oben S. 35. ff. L.

***) S. Th. IV. S. 479. ff. L.

†) S. Th. III. S. 428. ff. L.

††) Alaun enthalten die mineraliſchen Waſſer nur ſelten; denn die meiſten dieſer Waſſer führen entweder Laugenſalze, oder doch durch Luft- Salz- oder Salpeterſäure aufgelöſte Kalcherde in ſich, und neben dieſen bleibt der Alaun nie unzerſtört. L.

†††) Z. B. den Braunſteinvitriol. S. Th. IV. S. 425. L.

5) Endlich die vitriolſäurehaltigen Mittelſalze mit einem ſalzicht-alkaliſchen Grundtheile. Und zwar allezeit Glauberſalz. Vitrioliſirten Weinſtein und vitriolſäurehaltiges Ammoniakalſalz trifft man vielleicht in den mineraliſchen Waſſern nur ganz zufälliger Weiſe und durch einen ganz außerordentlichen Zufall an.

Die ſalzſäurehaltigen Verbindungen, die man in den mineraliſchen Waſſern findet, ſchränken ſich vielleicht bloß auf das Kochſalz und auf das ſalzſäurehaltige Mittelſalz mit einem erdigen Grundtheile *) ein. Denn eine Verbindung der Salzſäure mit dem Brennbaren kennt man nicht, und mit irgend einer metalliſchen Subſtanz iſt es von Natur nur überaus ſelten verbunden zu finden **).

Was die Salpeterſäure und die Gemiſche betrifft, welche dieſe Säure geben kann, ſo kann man ſie gewiſſermaßen für ſolche Materien anſehen, die zu dem eigentlich ſogenannten Mineralreiche nicht gehören, indem ſich dieſe Säure niemals anders als auf der Oberfläche des Erdbodens und nur mit Hülfe der thieriſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen erzeugt. Es iſt demnach allezeit nur ein ganz beſonderer Zufall, wenn man dieſe Säure oder die Verbindungen derſelben in den mineraliſchen Waſſern antrifft. So findet man z. B. dergleichen in dem Brunnenwaſſer zu Paris, und ohne Zweifel auch in andern Städten, weil die von Menſchen bewohnten Orte allezeit mehr oder weniger ſalpetricht ſind ***).

Dieſes

*) Allein dieſer erdige Grundtheil iſt verſchieden, und zwar entweder Kalch- oder Bitterſalz- oder auch vielleicht manchmal Schwererde. S. von den Eigenſchaften der daher entſtehenden Salze Th. IV. S. 431. ff. Anm. *) S. 434. Anm. *). und S. 778. L.

**) Mit Braunſtein vereinigt entdeckte ſie Hielm in verſchiedenen ſchwediſchen Waſſern. S. Th. IV. S. 440. f. L.

***) Da die Salpeterſäure, an Laugenſalz- Kalch- oder Bitterſalzerde gebunden, doch oft genug in den Waſſern vorkömmt, ſo kann man dieſelbe durch die hinzugegoſſene ſtärkſte Vitriolſäure entbinden, und entweder an den rothen Dämpfen,

Dieſes ſind alſo die vornehmſten Subſtanzen, welche beynahe alle dieſe Arten von Waſſern erzeugen helfen *). Die Verſuche aber, durch welche man ſie in einem Waſſer, ohne es durch Abrauchen oder durch Deſtilliren zu zerſetzen, ausfindig machen kann, ſind folgende.

Wenn ſich in dem Waſſer ein Antheil von freyer Säure oder Alkali befindet, ſo erkennt man ſelbigen durch den Geſchmack, durch die Prüfungen mit dem Veilchenſafte und mit der Lackmustinctur, und durch den Zuſatz von ſo viel Alkali, als zur Sättigung der vorhandenen Säure, oder von

pfen, die ſie alsdenn von ſich giebt, oder daran erkennen, daß ein mit flüchtigem Alkali angefeuchtetes Papier, welches man an die Mündung des Glaſes hält, die unſichtbar entbundenen Dämpfe weiß und ſichtbar macht. Auch verräth ſich die Salpeterſäure in verſchiedenen durch ſie erzeugten Salzen durch die Verpuffung mit Brennbarem. L.

*) Nächſt ihnen enthalten auch einige mineraliſche Waſſer eine durch Luftſäure aufgelöſte Kalcherde, und ein durch Luftſäure aufgelöſtes Eiſen; ſeltner eine mit Luftſäure aufgelöſte Bitterſalzerde; vielleicht findet ſich auch in einigen Schwererde und Braunſtein durch die Luftſäure aufgelöſet. Arſenikhaltige können gleichfalls in der Nachbarſchaft von Bergwerken vorkommen. Zuweilen verräth ſich der Arſenikgehalt durch Schwefelleberauflöſung, welches, wenn nichts der Fällung hinderliches vorhanden iſt, einen gelben Niederſchlag verurſacht. Am ſicherſten iſt die Prüfung des trocknen Rückſtandes der abgerauchten mineraliſchen Waſſer auf Kohlen oder vor dem Löthrohre, da der aufſteigende knoblauchartige Geruch den Arſenik ſogleich entdecken wird. (Bergmann de analyſ. aqv. §. XI. B. 5.) Endlich enthalten auch die mineraliſchen Waſſer manchmal Theile, die ſie aus thieriſchen oder vegetabiliſchen Subſtanzen angezogen haben, da ſie denn leichtlich faul werden; und wirkliche Luft, die dadurch kenntbar wird, daß eine reine Kryſtalle vom Eiſenvitriol, die man in ein mit dem zu prüfenden Waſſer ganz angefülltes, ſogleich zu verſtopfendes und im Kühlen aufzubewahrendes Glas, nach Scheelens Erfahrungen, ſich mit Abſetzen eines Eiſenocher auflöſet, weil die Luft einen Theil von dem Brennbarem des mit Vitriolſäure verbundenen Eiſens an ſich nimmt. L.

von ſo viel Säure, als zur Sättigung des vorhandenen Alkali nöthig iſt *).

Der Schwefel und die Schwefelleber verrathen ſich in den Waſſern durch ihren überaus merklichen Geruch und durch die ſchwarze Farbe, welche ſie den weißen Metallen, oder ihren Niederſchlägen, insbeſondre aber dem Silber beybringen **).

Die erdigen vitriolſäurehaltigen Mittelſalze entdeckt man in den Waſſern vermittelſt zweyer Verſuche; da man nämlich einmal das Waſſer mit einem feuerbeſtändigen Alkali vermiſcht, welches alle dieſe Salze zerſetzt, ihre Erde niederſchlägt ***), und (mit ihrem ſauren Grundſtoffe) einen vitrioliſirten Weinſtein erzeugt; und zweytens eine Probe mit der ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung macht, welche dieſe Salze ebenfalls zerſetzt, und mit der Säure derſelben ein mineraliſches Turbith erzeugt. Man muß ſich aber zu dieſer Prüfung keiner andern als einer ſolchen Queckſilberauflöſung bedienen, die noch einen Ueberfluß an Säure hat; indem die höchſtgeſättigte ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung, nach einer ſehr richtigen Bemerkung des Herrn Rouelle, mit jeder Art vom Waſſer einen Niederſchlag giebt. Es ſcheint ſogar überhaupt gewiß zu ſeyn, daß ſich, wie ich bereits anderwärts erinnert habe, alle und jede ſaure metalliſche Auflöſungen durch das bloße Waſſer und zwar um ſo viel leichter zerſetzen laſſen, je mehr die Säure mit dem Metalle geſättiget worden iſt †).

Der

*) Von dem Gebrauche des mit Fernambuckholz oder mit Gilbwurz gefärbten Papieres zur Erforſchung der Säuren und Alkalien ſ. Th. III. S. 348. Anm. **). L.

**) S. auch oben Anm. *) S. 557. L.

***) Deren Natur man ſodann auf die oben Anm. *) S. 553. ff. angeführte Weiſe zu beſtimmen hat. L.

†) Wegen der Verſchiedenheit der mit oder ohne Hitze gemachten ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung ſ. Th. IV. S. 150. Anm. **). Die ſalpeterſaure Silberauflöſung iſt alſo doch

Der Eiſenvitriol oder überhaupt jede Verbindung des Eiſens mit irgend einer Säure, ſelbſt die mit dem mephitiſchen Gas offenbaret ſich in dem Waſſer durch die Galläpfel, welche allezeit eine der Menge des darinnen enthaltenen Eiſens entſprechende Schwärze verurſachen, oder durch die Blutlauge, (phlogiſticirtes Alkali) welche, wenn ſie geſättiget iſt, oder durch eine Säure geſättiget wird, und von allem in ihr vielleicht vorhandenen Eiſen befreyet worden iſt, eine der Menge des in dem mineraliſchen Waſſer enthaltenen Eiſen angemeſſene Menge Berlinerblau hervorbringt *).

Den

doch immer noch ein ſchicklicheres Prüfungsmittel. Indeſſen kann ſowohl dieſe als die Queckſilberauflöſung auch durch die luftſäurehaltige Kalch- und Bitterſalzerde, durch Alkalien, durch Glauberſalz und durch ſalzſäurehaltige Mittelſalze zerſetzt werden. Die ſalzſaure Schwererdenauflöſung aber verräth zwar die Vitriolſäure, welche an Erden gebunden iſt, vortrefflich, wird aber auch durch das Glauberſalz zerſetzt. L.

*) Wenn man aber auf dieſe Weiſe den Eiſengehalt des mineraliſchen Waſſers entdeckt hat, ſo iſt es noch immer die Frage, ob dieſes Eiſen durch Vitriolſäure oder durch Luftſäure aufgelöſet iſt. Dieſe Frage lehrt Herr Bergmann ſo entſcheiden, daß man in einem ſteinernen Topfe vier Pfund von dem eiſenhaltigen Waſſer eine Viertelſtunde lang ſieden, und ſodann, vom Feuer entfernt, erkalten läßt. Man gießt ſodann zu einem halben Pfunde von dieſem Waſſer zwey bis höchſtens ſechs Tropfen geiſtige Galläpfeltinctur. Zeigt ſich nun weder ſogleich, noch ſogar nach einigen Stunden keine Purpur-Violett- oder ſchwarze Farbe, ſo iſt der Brunnen ein wirklicher nutzbarer Sauerbrunnen, deſſen Eiſentheile durch die Luftſäure aufgelöſet ſind. Färbt er ſich aber, ſo enthält er ein durch Vitriolſäure aufgelöſtes Eiſen, und iſt zum innerlichen Gebrauche undienlicher. Da aber zuweilen eine ſehr geringe Menge Eiſenvitriol in einem Sauerbrunnen ſeyn kann, ſo muß man, um ihn kenntbar zu machen, das Waſſer bis zum zwanzigſten Theile Rückſtand einkochen, da denn einige Tropfen Galläpfeltinctur auch den geringſten Eiſenvitriolgehalt offenbaren werden. (S. Bergmann de anal. aqv. §. 13.) L.

Den Kupfervitriol, oder überhaupt jede Verbindung des Kupfers mit irgend einer Säure erkennt man vermittelſt des flüchtigen Salmiakgeiſtes, welcher eine um deſto merklichere blaue Farbe erzeugt, je reichhaltiger das Waſſer an Kupfer iſt; ingleichen durch ein unverroſtetes Eiſen, welches das Kupfer in ſeiner natürlichen Farbe niederſchlägt *).

Das Glauberſalz entdeckt man in den Waſſern theils durch das mineraliſche Turbith, welches es mit der Queckſilberauflöſung erzeugt, theils durch das Anſchießen.

Das in dem Waſſer enthaltene Kochſalz, welches ſich auch durch ſein Anſchießen zu erkennen giebt, ſchlägt die ſalpeterſaure Silberauflöſung in Geſtalt einer geronnenen Milch oder als käſichte Matten nieder, die, bey einer ſehr gelinden Wärme geſchmolzen, zu Hornſilber werden. Eben dergleichen Wirkung bringt auch das ſalzſäurehaltige Mittelſalz mit einem erdigen Grundtheile hervor **); es erzeugt aber überdieß durch den Zuſatz des feuerbeſtändigen Alkali einen weißen, erdigen Niederſchlag. Auch geben die Schärfe, die Bitterkeit und die Zerfließbarkeit dieſes Salzes ſehr gute Kennzeichen deſſelben ab.

Die hier erzählten Prüfungsverſuche der mineraliſchen Waſſer ſind nur die vornehmſten und weſentlichſten. Man kann weit mehrere anſtellen, deren umſtändliche Anzeige aber zu weitläuftig ſeyn würde, als daß ſie hier einen Platz finden könnte. Sie laufen aber alle dahinaus, daß ſie das, was die erſtern anzeigten, beſtätigen oder aufklären. Nur zweyer

*) Wenn in einem mineraliſchen Waſſer ein mit Salz- oder Luftſäure aufgelöſter Braunſtein vorhanden iſt, ſo kann man ihn in dem Rückſtande des abgerauchten Waſſers dadurch entdecken, daß man auf ſelbigen nach einer hinlänglichen Verkalchung verdünnte und mit etwas Zucker verſetzte Salpeterſäure gießt, und die erhaltene Auflöſung mit Alkali niederſchlägt, den Niederſchlag aber röſtet, welcher dadurch ſchwarz werden muß. (Bergmann a. a. O. §. X. D. 5.) L.

**) Und zwar ſowohl das Kalch- als das Bitterkochſalz. L.

zweyer will ich noch hier gedenken, weil ſie ſehr allgemein ſind, und ſehr nützlich ſeyn können.

Die erſtere iſt die Erzeugung des künſtlichen Schwefels oder der flüchtigen Schwefelſäure, welche die Vitriolſäure in jeder Verbindung entdecken hilft. Man darf nur in dieſer Abſicht die zu unterſuchende Materie mit irgend einem brennbaren Stoffe vermiſchen, und die Vermiſchung im Feuer bis zum Glüen bearbeiten. Enthält nun die gedachte Materie Vitriolſäure, auch nur in der geringſten Menge, ſo giebt ſich dieſe Säure entweder durch den Schwefel oder wenigſtens durch die Schwefelſäure, die hierbey erzeugt worden, zu erkennen.

Der zweyte hier anzuführende allgemeine Verſuch bey der Unterſuchung der mineraliſchen Waſſer dient zur Erforſchung der Gegenwart jeder Art von metalliſcher Materie, die in irgend einer Säure aufgelöſet iſt. Man ſtellt dieſen Verſuch mit der von mir entdeckten und in meiner Abhandlung über das Berlinerblau beſchriebenen Feuchtigkeit an, welche mit der färbenden Materie des Berlinerblauen geſättiget iſt. Dieſe Feuchtigkeit hat die Eigenſchaft, die Mittelſalze mit einem erdigen oder alkaliſch ſalzichten Grunde gar nicht zu verändern, hingegen aber alle metalliſche Mittelſalze zu zerſetzen, ſo daß es alſo, wenn das Waſſer bey dem Hineintröpfeln gedachter Feuchtigkeit keinen Niederſchlag macht, ein deutliches Kennzeichen iſt, daß es auch kein metalliſches Mittelſalz enthält; ſo wie man in Gegentheil von der Gegenwart eines metalliſchen Salzes gewiß überzeugt ſeyn kann, wenn ſie einen Niederſchlag in dem Waſſer verurſacht.

Was den flüchtigen Grundſtoff der ſogenanten geiſtigen mineraliſchen Waſſer anbetrifft, ſo erkennt man ihn ſehr leicht aus den ſehr merklichen und ſchon beſchriebenen Eigenſchaften der nur gedachten Waſſer; und kann denſelben ſehr leicht auf die von Herrn **Venel** *) erfundene Weiſe, nämlich

*) Mém. préſent. Tom. II. p. 53. ff. p. 80. ff. L.

ſich vermittelſt des Umſchüttelns einer mit Waſſer angefüllten Flaſche erhalten, deren Hals man mit einer ſchlaffen Blaſe feſt verbunden hat. Venel war der erſte, dem es durch ſeine Verſuche glückte, die Natur dieſer Subſtanz zu erkennen, und der die Chymiſten auf den rechten Weg brachte. Zu unſern Zeiten iſt es durch die Verſuche der Herren Prieſtley, Lavoiſier und anderer gründlicher Naturforſcher entſchieden, daß der gedachte flüchtige Grundſtoff der Waſſer nichts anders als Prieſtley's fixe Luft, Lavoiſiers elaſtiſche Flüſſigkeit, oder das von mir ſogenannte mephitiſche Gas ſey, von welchem das Waſſer weit mehr als von der gemeinen Luft auflöſen kann, daher man alſo durch die Einführung der bey dem Aufbrauſen, bey der geiſtigen Gährung und andern dergleichen Arbeiten ſich entbindenden mephitiſchen Gasart in das gemeine Waſſer dieſe natürlichen gashaltigen Waſſer auf eine leichte Art vollkommen nachmachen kann *).

Es iſt leicht zu erachten, daß es, um bey dergleichen Zerlegungen des Waſſers genau zu gehen, überaus nöthig ſey, ſich höchſt reiner und mit dem reinſten deſtillirten Waſſer wohl ausgeſpülter Gefäße zu bedienen, die Producte, die man erhält, ſorgfältig und mit Aufmerkſamkeit abzuwägen, und die Verſuche, die man anſtellt, vorzüglich die Abrauchungen, Kryſtalliſirungen, Deſtillirungen ſo viel als möglich im Großen zu machen, und alle dieſe Arbeiten viele Male

*) Anleitungen zu dieſer Einführung der Luftſäure und beſondre dazu ſchickliche Geräthſchaften haben angegeben Venel, (a. a. O.) Prieſtley, (Verſ. und Beob. Th. II. S. 271. ff.) Nooth, (Phil. Tranſ. Vol. LXV. P. I. p. 59.) Parker, (ſ. Prieſtley a. a. O. S. 290. ff.) Bergmann, (de aqv. artific. frig. §. XVII. in Opuſc. Tom. I. p. 213. ſſ.) Magellan, (Beſchr. eines Glasgeräthes überſ. durch Wenzel Dresd. 1780. 8.) und Withering (in Prieſtley Exper. and Obſſ. rel. etc. Vol. II. p. 389 — 394). Da aber die Beſchreibung ihrer Geräthſchaften nicht ohne Abbildung leicht verſtändlich ſeyn dürfte, ſo verweiſe ich deswegen auf die angeführten Schriften. L.

Male zu wiederholen. Es iſt aber auch nöthig, zu erinnern, daß man bey den Vermiſchungen, welche Niederſchläge geben können, die Feuchtigkeiten zwey oder drey Tage lang aufbewahren müſſe, weil einige von dieſen Niederſchlägen gerade ſo viel oder noch mehr Zeit erfordern, um ſich zu zeigen und gänzlich zu ſetzen.

Da man bey der Unterſuchung der mineraliſchen Waſſer, wenn man ſie recht genau kennen lernen will, nie zu aufmerkſam ſeyn kann, ſo iſt es überaus nöthig, nicht bloß bey den nur erwähnten Verſuchen ſtehen zu bleiben, ſondern damit auch das Abrauchen und Deſtilliren einer hinlänglichen Menge von dem zu unterſuchenden Waſſer zu verbinden, um daraus ſo viel trockenen Rückſtand zu erhalten, als zu Anſtellung einer neuen Prüfung nöthig iſt.

Alles, was dieſer Rückſtand von ſolchen Theilen enthält, die ſich in Waſſer auflöſen laſſen, muß man in deſtillirtem Waſſer wieder auflöſen, und die Auflöſung durchſeihen und abrauchen, um alles das, was ſie von kryſtalliſirungsfähigen Salzen enthält, zu erlangen. Man muß ferner nicht nur den ganzen Rückſtand, der bey dem erſten Abrauchen übrig blieb, ſondern auch dasjenige genau abwägen, was das Waſſer von ſelbigem nicht auflöſen konnte, und dieſen in Waſſer unauflöslichen Rückſtand allen den Prüfungen unterwerfen, welche ſeine Natur darthun können, vorzüglich aber hierbey ſich der verſchiedenen Säuren bedienen *).

*) Bey den genauen Zerlegungen verſchiedener berühmter mineraliſcher Waſſer fand Herr Bergmann, (de aqv. artif. frig. §. 14.) daß eine ſchwediſche Kanne ſeydſchützer Bitterwaſſer fünftehalb Gran luftſäurehaltigen Kalch vier und zwanzig und einen halben Gran Gyps, zwölf und einen halben Gran luftſäurehaltige Bitterſalzerde, achthundert neun und funfzig und einen halben Gran Bitterſalz, ein und zwanzig und dreyviertel Gran Bitterkochſalz, einen Cubikzoll Luftſäure, und eben ſo viel reine Luft; eine ſchwediſche Kanne Selterwaſſer ſiebzehn Gran luftſäurehaltigen Kalch, neun und

Wenn man ſich nun vermittelſt dieſer Verſuche mit denen in dem mineraliſchen Waſſer enthaltenen Subſtanzen nach ihrer allgemeinen und verhältnißmäßigen Menge und nach ihrer Verbindungsart ſo viel als möglich bekannt gemacht hat, ſo hat man an der Zuſammenſetzung, da man nämlich nach den erlangten Kenntniſſen ein künſtliches, von dem natürlichen in gar nichts unterſchiedenes mineraliſches Waſſer hervorbringt, das ſicherſte Mittel, wodurch man die angeſtellte Zerſetzung beſtätigen und beweiſen kann, daß ſie gehörig gemacht worden war. Ehe man den gasartigen Beſtandtheil dieſer Waſſer kannte, war dieſe Wiederzuſammenſetzung bey den meiſten Waſſern mit unüberſteiglichen Hinderniſſen verknüpft. Seitdem man aber die Beſchaffenheit dieſer gasartigen Subſtanzen und ihre Wirkung auf verſchiedene Subſtanzen entdeckt hat, ſcheint es außer allem Zweifel zu ſeyn, daß man jede Art von mineraliſchem Waſſer vollkommen nachmachen könne, wenn man nur zuvor davon eine richtige und genaue Zerlegung gemacht hat *).

Die

und zwanzig und einen halben Gran luftſäurehaltige Bitterſalzerde, vier und zwanzig Gran luftſäurehaltiges Mineralalkali, hundert neun und einen halben Gran Kochſalz, ſechzig Cubikzoll Luftſäure, und einen Cubikzoll reine Luft; eine ſchwediſche Kanne Spawaſſer neuntehalb Gran luftſäurehaltigen Kalch, zwanzig Gran luftſäurehaltige Bitterſalzerde, neuntehalb Gran luftſäurehaltiges Mineralalkali, neun Gran Kochſalz, drey und ein Viertel Gran luftſäurehaltiges Eiſen, und fünf und vierzig Cubikzoll Luftſäure; eine ſchwediſche Kanne Pyrmonterwaſſer endlich zwanzig Gran luftſäurehaltigen Kalch, neun und dreyßigſtehalb Gran Gyps, fünf und vierzig Gran luftſäurehaltige Bitterſalzerde, fünf und zwanzig Gran Bitterſalz, ſieben Grane Kochſalz, drey und einen Viertel Gran luftſäurehaltiges Eiſen, und fünf und neunzig Cubikzoll Luftſäure enthalten. L.

*) Wenn man die mineraliſchen Waſſer durch die Kunſt in der Abſicht, um ſie als Heilmittel zu gebrauchen, nachahmen will, ſo kann man das reine deſtillirte Waſſer zuerſt mit der Luftſäure oder, wenn es ein ſchweflichtes Waſſer

ſeyn

Die Art, wie die mineraliſchen Waſſer ihre Beſtandtheile erhalten, kann man ſich folgendermaßen begreiflich machen. Die Gypserden und Gypsſteine, welche ſich als Selenite insgeſammt im Waſſer auflöſen laſſen, und beynahe überall gefunden werden, ſind mehr als zu hinreichend, den Waſſern, die durch und über ſie hinfließen, die häufigen ſelenitiſchen Theile, die man in gedachten Waſſern findet, mitzutheilen.

Die Salzgruben, die man an vielen Orten, und vorzüglich in ſolchen Ländern, wo ſich Salzquellen oder Solen befinden, antrifft, geben dieſen Waſſern und vielleicht auch dem Seewaſſer das Kochſalz, welches ſie aufgelöſt enthalten.

Enthält nun aber das Waſſer einmal aufgelöſtes Kochſalz, ſo iſt für daſſelbe beynahe unmöglich, ohne Erzeugung eines Glauberſalzes und eines erdigen Kochſalzes irgend einen Erdſtrich zu durchlaufen. Denn wenn daſſelbe Thonerden antrifft, ſo wird die in faſt allen dieſen Erden enthaltene Vitriolſäure einen Theil des in dem Waſſer befindlichen Kochſalzes zerſetzen, und mit der Grundlage deſſelben Glauberſalz erzeugen, und die vermittelſt der Vitriolſäure entbundene Salzſäure wird ſich mit der erſten Kalcherde, die

ſeyn ſoll, mit der ſtinkenden Schwefelluft (die man, ſo wie die Luftſäure aus Kreide durch Vitriolſäure erhalten wird, mit eben dieſer Säure aus gepülverter Schwefelleber austreibt, und in das Waſſer führt) anſchwängern, ſodann aber in dem kalten, oder, wenn es ein warmes mineraliſches Waſſer ſeyn ſoll, in dem vorhero in einer papinianiſchen Maſchine hinlänglich erwärmten und ſodann wieder ausgegoſſenen Waſſer die alkaliſchen oder mittelſalzigen Subſtanzen auflöſen, hierauf in das Waſſer ein Säckchen mit reiner Eiſenfeile oder ein reines Eiſenblech legen, damit die Luftſäure ſo viel als nöthig davon auflöſe; hingegen aber die Bitterſalzerde, die ſich durch die Luftſäure nur ſehr langſam auflöſet, wegen dieſer Schwerauflöslichkeit; den Kalch und Gyps aber als unnützliche und vielleicht ſogar ſchädliche Dinge, nach Bergmanns Erinnern, weggelaſſen. S. deſſen Abh. de aqv. artif. frig. §. 18. de aqv. medic. calid. arte par. §. 5. L.

ſie antrifft, entbinden, und ſich folglich in ein erdiges Kochſalz verwandeln. Auf dieſe Weiſe geht es mit dem Seewaſſer und mit den Salzſoleŋ.

Trifft hingegen das unter der Erde laufende und mit ſalpetrigen Beſtandtheilen bereits wirklich oder auch noch nicht verſehene Waſſer auf ſolche Kieſe, die ſich in dem Zuſtande einer Zerſetzung befinden, ſo müſſen ſie ſich mit Schwefel. Eiſen. oder Kupfervitriol, alaunichten Salzen u. ſ. w. und oft mit allen dieſen Subſtanzen zu gleicher Zeit überladen, je nachdem die Natur dieſer Kieſe beſchaffen iſt *).

Die Hitze der warmen Heilbrunnen kann man nicht leicht von einer andern Urſache als von derjenigen Erhitzung herleiten, welche zuweilen von großen Haufen ſolcher Kieſe oder anderer Mineralien entſteht, die ſich, wenn ſie während ihrer von freyen Stücken bey Einwirkung des Waſſers und der Luft erfolgenden Zerſetzung in ein Aufbrauſen gerathen, durch die Gegenwirkung ihrer Beſtandtheile erhitzen, oder wohl gar in Brand gerathen.

Das luftförmige Gas endlich, womit die meiſten mineraliſchen Waſſer verſehen ſind, kömmt daher, daß die Grundſtoffe dererjenigen Subſtanzen, womit eben dieſelben Waſſer angefüllt ſind, zu der Zeit, als das Waſſer ſie auflöſete, ſich eben wirklich verbanden, oder vielmehr daher, daß ſich dieſe Grundſtoffe in dem Waſſer ſelbſt mit einander verbanden. Denn es iſt gewiß, daß ſich bey jeder Auflöſung der Kalcherden in den Säuren ungemein viel Gas entwickelt, und wenn ſich dieſes Gas zwiſchen die Theile des Waſſers ſehr genau vertheilt und zerſtreuet befindet, ſo geht es mit ihnen einen großen Grad von Zuſammenhang und Verbindung ein **). Man leſe übrigens die beſondern

*) Ueber die Erzeugungsart des Seydſchützer = Selter= Spa= und Pyrmonterbrunnen ſehe man Bergmann de aqv. art. frig. §. 15. L.

**) Auch durch unterirrdiſches Feuer kann es aus ſolchen Körpern, die es enthalten, ausgetrieben werden. S. vulkaniſche Producte. L.

dern Artikel von allen denen Subſtanzen nach, die bey Gelegenheit der mineraliſchen Waſſer erwähnt worden ſind, um aus den Eigenſchaften derſelben die Erklärung vieler wichtiger Sachen herzuleiten, von denen es zu weitläuftig ſeyn würde in gegenwärtigem Artikel zu reden.

Waſſerbley. Molybdaena; Molybdaenum. *Molybdene.* Man kannte dieſe in verſchiedenen Erzen befindliche Materie vor Kurzem bloß nur aus dem Gebrauche, den man von ihr macht. Man bedient ſich ihrer nämlich zum Schreiben *), zum Abreiben der Oberfläche eiſerner Geräthſchaften, um ſie vor dem Roſt zu ſchützen, oder ihnen das roſtige Anſehen zu benehmen; am häufigſten aber als einen Zuſatz zum Thone bey der Zuſammenſetzung gewiſſer ſchwarzer Schmelztiegel, welche ein ſehr großes Feuer aushalten können, und Paſſauer (oder Ypſer) Schmelztiegel genannt werden. Die Unterſuchung dieſer Materie aber hatten die metallurgiſchen Chymiſten deswegen gänzlich vernachläſſiget, weil man aus derſelben mit Nutzen kein Metall erhalten kann.

Unter den Chymiſten war Pott **), meines Wiſſens, der erſte, welcher ſie der Aufmerkſamkeit würdigte. Man hat von demſelben über dieſe Subſtanz, welche auch die Namen Bleyerz, Reißbley ***) (Plumbago; plumbum Cori-

*) Mit oder ohne zugeſetzten Schwefel. S. Vogels prakt. Mineralſ. S. 67. L.

**) S. Miſcell. Berol. Tom. VI. p. 29. ſſ. L.

***) Die Namen Waſſerbley (Molybdaena) und Reißbley (Plumbago) ſind lange Zeit als gleichgeltende Namen gebraucht worden. Nachdem es ſich aber erwieſen hat, daß man zwey verſchiedentlich geartete Körper mit dieſen Namen belegte, ſo hat Herr Scheele, deſſen Unterſuchungen wir vorzüglich die genauere Kenntniß dieſer beyden Dinge zu danken haben, das blättrige und glänzende Waſſerbley des Herrn Cronſtedt (a. a. O.) (Molybdaena micacea nitens) mit dem Namen Waſſerbley (Molybdaena), diejenige zum

riptorium. *Plombagine miné de plomb* und *crayon noir)* führt, eine beſondre Abhandlung. Wiewohl er ſich nun darinnen

Waſſerbley gerechnete Art von mineraliſcher Subſtanz hingegen, welche von Cronſtedt ſchuppiges und körniges Waſſerbley (Molybdaena micacea et granuloſa) genannt wird, Plumbago, gemeines Waſſerbley oder Reißbley, genannt. Das Waſſerbley iſt, nach Herrn Scheelens Erfahrungen, eine beſondre mit Schwefel überſetzte Säure, die als eine zarte Erde erſcheint. Es brennt für ſich nicht; wird auch auf der Kohle vor dem Löthrohre wenig verändert. Wenn es auf einem ſilbernen Löffel vor dem Löthrohre bearbeitet wird, ſo ſetzt es in der Richtung der hinzugeblaſenen Luft ein weißes Pulver ab, welches in der innern Spitze der Flamme bläulich, in der äußern hingegen wieder weiß wird. Von dem Borax und von dem ſchmelzbaren Harnſalze wird es kaum verändert; von dem mineraliſchen Alkali aber mit einem ſtarken Aufbrauſen aufgelöſet. Bey ſeiner Schmelzung mit dieſem Alkali erſcheint es roth und durchſichtig; nach der Erkaltung hingegen erſcheint es, mit dem Alkali zu einer Maſſe verbunden, röthlich, iſt undurchſichtig, und riecht wie Schwefelleber. Das gemeine Waſſer- oder Reißbley (Plumbago) hingegen iſt von ganz anderer Beſchaffenheit. Herr Scheele fand in demſelben eine beträchtliche Menge Brennbares, und ungemein viel Luftſäure oder fixe Luft. Bey dem Glüen rauchet es, jedoch wird man vor dem Löthrohre den aufſteigenden Rauch erſt nur in den Augenblicken gewahr, wenn die Flamme fehlt. Es ſetzt kein ſolch weißes Pulver als wie das blättrige glänzende Waſſerbley bey ſeiner Behandlung im Feuer ab; löſet ſich auch nicht in dem mineraliſchen Alkali auf, giebt ihm nie, außer in dem Falle, wenn es kieshaltig iſt, eine Leber, worinnen es ſich alſo wieder von jenem Waſſerbleye unterſcheidet, und wird, ſo wie jenes, weder von dem Borax noch von dem ſchmelzbaren Harnſalze verändert. Es iſt eine beſondre Art von luftſäurehaltigem Schwefel; ſo wie das erſtgedachte Waſſerbley eine mit einem gemeinen oder vitriolſäurehaltigen Schwefel verbundene eigenthümliche Säure iſt.

Säuren wirken auf beyde Arten wenig; höchſtens ziehen ſie die eingemiſchten Eiſentheilchen heraus; die ſich auch durch das Sublimiren mit Salmiak in den Eiſenſalmiakblumen, ſo wie das Brennbare durch die Verpuffung mit Salpeter

darinnen mehr mit der Beurtheilung der Meynungen, welche verſchiedene Schriftſteller von dem Waſſerbley gehabt haben, und mit den Nutzungen deſſelben als mit einer vollkommnen Zerlegung dieſer Subſtanz beſchäfftiget, ſo zeigen doch die wenigen Verſuche, die er damit angeſtellt hat, daß das Waſſerbley kein Bley und auch kein andres Metall *) als Eiſen enthält. Es beſteht daſſelbe, nach dieſes Chymiſten Urtheil, größtentheils aus einer ſehr ſtrengflüſſigen talkartigen Materie, und aus etwas Vitriolſäure. Das in dem Waſſerbleye enthaltene Eiſen zeigt ſich zum Theil, in Potts Verſuchen, durch die Wirkung der Säuren, die etwas davon aufgelöſet haben, ohne jedoch alles davon ausziehen zu können, und durch die Sublimation mit dem Salmiak, welche Eiſenſalmiakblumen liefert. Er hat auch wahrgenommen, deß das Fettige, welches man bey dem Anfühlen des Waſſerbleyes findet, ſowohl die Wirkung der Säuren als die Wirkung eines ſtarken Feuers aushält, und folglich mehr von der ſchuppichten und glatten Geſtalt ſeiner Theile als von einer eigentlich ſogenannten fetten Materie herzurühren ſcheint, ohnerachtet das Waſſerbley, wie man ſehen wird, eine ziemlich große Menge von Brennbarem bey ſich führt.

Die ausführlichſte und befriedigendſte unter allen bisherigen Unterſuchungen dieſes Gegenſtandes ſind wir dem Herrn de

peter zeigt. Indeſſen kann der geringe Antheil von Eiſen faſt in keine Betrachtung gezogen werden, ob er gleich in manchen Stücken zuweilen häufiger vorgefunden wird. Das Ueberbleibſel von dem durch Vitriolſäure aufgelöſten Muldeneiſen iſt auch ein Waſſerbley. Man ſehe Scheelens Abh. über beyde Arten von Waſſerbley in den ſchwed. Abh. auf die Jahre 1778 und 1779 und Bergmann de tub. ferrum. §. XIX. in Opuſc. Vol. II. p. 483. L.

*) Quiſt, (in ſchwed Abh. 1754.) dem auch Cronſtedt (Verſ. einer Min. §. 154.) gefolgt iſt, behauptete, daß das Waſſerbley außer dem Eiſen auch Zinn enthalte. L.

de Lisle *) ſchuldig. Er hat dieſelbe vor kurzem in einer ſehr wohl gerathenen Abhandlung der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften überreicht, und die Güte für mich gehabt, mir ſelbige vor dem Abdrucke mitzutheilen. Ich werde das Vorzüglichſte daraus hier erzählen.

Herr de Lisle ſetzte das Waſſerbley zwey Stunden lang in einem Schmelztiegel einem ſehr heftigen Feuer aus, ohne daß ſich das Gewicht deſſelben merklich verminderte. Nachdem er es aber gepülvert auf einer weißglüenden Muffel erhitzte, ſo bemerkte er in ihrer Oberfläche eine wellenförmige Bewegung, welche ſo lange fortdauerte, bis ſich aller Glimmer ganz zerſetzt hatte, oder verraucht war, und nachdem er das Feuer ſo lange fortgeſetzt hatte, als dieſe wellenförmige Bewegung anhielt, ſo fand er, daß nichts als ein röthlichbraunes Pulver übrig geblieben war, welches ſich vom Magnete anziehen ließ, zum deutlichen Beweiſe, daß dieſer mineraliſche Körper Eiſen enthält. Das Merkwürdigſte bey dieſem Verſuche iſt der Abgang, welchen dieſe ſonſt ſo ſtrengflüſſige und widerſpenſtige Materie, wie bereits die Herren Pott und Quiſt bemerkt hatten, bey dem Röſten leidet, und der nach dem Herrn de Lisle außerordentlich groß, nämlich bey der weichen Gattung des Waſſerbleyes im Centner vier und neunzig, bey der härtern Art aber acht und achtzig Theile beträgt **). Ein ſo beträchtlicher Verluſt, der nur bey ſolchen Umſtänden, die zur Verbrennung nothwendig ſind, erfolgen kann, ſcheint eine weit gröſſere Menge von verbrennlichen Stoffen in dem Waſſerbleye anzukündigen, als man in ſelbigem vermuthet haben würde.

Die

*) Da der Verfaſſer dieſen Gelehrten nur mit Anfangsbuchſtaben bezeichnet hat, ſo ſcheint er nicht Willens geweſen zu ſeyn ihn zu nennen. Indeſſen nennt er ihn in der Folge doch ein einziges mal gleichſam aus Verſehen. L.

**) Deutſches Waſſerbley, welches Herr Weſtfeld (Min. Abh. VII. S. 53. ff.) unter einer Muffel röſtete, verlor nur fünf, engliſches hingegen neunzig Theile im Hundert. L.

Die Ueberbleibſel von dieſen Röſtungen gaben durch die Reduction auf den Centner weiches Waſſerbley zwey Pfund und vier Unzen Eiſen, welches ſich von dem Magnete ſtark anziehen ließ, und auf den Centner hartes Waſſerbley drey Pfund und fünf Unzen von einem weit weniger magnetſtrebenden Eiſen. Dieſer Unterſchied könnte die Vermuthung veranlaſſen, daß das Eiſen von dem harten Waſſerbleye ohnerachtet des langen Röſtens nicht völlig frey vom Schwefel ſeyn dürfte; denn daran, daß ſich das Eiſen nicht gut vom Magnete anziehen läßt, kann nichts anders als der Schwefel Schuld ſeyn *).

Ich habe bey dem Artikel **Erze** erinnert, daß, wenn man zu einer gehörigen Kenntniß derſelben gelangen will, es nicht hinlänglich ſey, ſelbige, ſo wie man es immer bis jetzt that, in Schmelztiegeln dem Feuer auszuſetzen, ſondern daß man vielmehr in verſchloſſenen Gefäßen durch eine mit und ohne Zwiſchenmittel veranſtaltete Deſtillirung die flüchtigen Theile derſelben ſammlen müſſe. Dieſe vernünftige Behandlungsart haben verſchiedene Chymiſten und insbeſondre Herr Sage zu befolgen angefangen, und wir haben derſelben bereits wichtige Kenntniſſe zu danken.

Ein neues Beyſpiel von ihrer Nutzbarkeit findet ſich in der Abhandlung des Herrn de Lisle. Er unterwarf das Waſſerbley für ſich allein in verſchloſſenen Gefäßen der Wirkung des Feuers, und deſtillirte daſſelbe aus einer Retorte, die er verſchiedene Stunden hindurch glüend erhielt. Er hatte hierbey nach der bey verſchiedenen Zerlegungen vom Herrn Sage gebrauchten Verfahrungsart in der Vorlage ein aufgelöſtes feuerbeſtändiges Alkali vorgeſchlagen, und ohnerachtet er bemerket, daß das Waſſerbley während dieſer Deſtillirung keinen merklichen Abgang am Gewichte erlitten hatte, ſo war doch das alkaliſche Salz nichtsdeſtoweniger zu Würfeln angeſchoſſen; ein Umſtand, der dem Herrn de Lisle auf die ſehr wahrſcheinliche Vermuthung brachte, daß

*) Dieſes Eiſen rührte alſo zuverläſſig von eingeſprengtem Schwefelkieſe her. L.

daß aus dem Waſſerbleye irgend eine flüchtige Säure übergegangen ſeyn und durch ihre Verbindung mit dem Alkali das gedachte Anſchießen bewirket haben müſſe *).

Wäre die Kryſtallengeſtalt zur Beſtimmung der Natur eines Salzes hinlänglich, und das Kochſalz das einzige, das in Würfeln anſchießt, ſo würde die würflichte Geſtalt des in dem gedachten Verſuche erhaltenen Salzes dargethan haben, daß das Waſſerbley Salzſäure enthielte. Allein da die Geſtalt der Kryſtallen ein mangelhaftes und höchſttäuſchendes Kennzeichen iſt, ſo muß man ſeine Zuflucht unumgänglich zu entſcheidendern Prüfungen nehmen, wenn man über die Natur eines Salzes oder einer Säure, die man zum erſten Male beobachtet, ein Urtheil fällen will. Herr de Lisle, welcher dieſes ſattſam einſahe, blieb alſo nicht bloß bey der beweisleeren Geſtalt der Kryſtallen ſtehen, ſondern ſtellte mit dieſem Salze den entſcheidendſten Verſuch an, aus dem es ſich unſtreitig darthun ließ, ob die Säure deſſelben Salzſäure ſey oder nicht. Er vermiſchte gedachtes Salz mit der ſalpeterſauren Silberauflöſung, und erhielt wirklich einen Silberniederſchlag, deſſen vollkommne Wiederherſtellung aber durch das bloße Feuer zeigte, daß die zu beſtimmende Säure durchaus keine Salzſäure iſt, indem dieſe letztgedachte Säure jederzeit bey dergleichen Gelegenheit ein Hornſilber erzeugt, welches ſich nicht nur ohne Zuſatz und durch das bloße Feuer niemals, ſondern auch bey der Anwendung der kräftigſten Reducirmittel ſehr mühſam völlig zu Silber wiederherſtellen läßt. Herr de Lisle vermuthet, daß dieſe Säure des Waſſerbleyes die nämliche mit der Säure der ſpathigen Eiſenerze ſey. Die meiſten von dieſen Erzen, die man auf die nämliche Art behandelt hat, zeigen auch wirklich die nämliche Erſcheinung. Man weiß aber vorjetzt, daß dieſe Säure ein Gas ſey, und daß, wenigſtens in derjenigen Art, von dieſem Eiſenſpathe, welche von

*) Die unterſuchte Art vom Waſſerbley war alſo Plumbago oder gemeines Waſſerbley. L.

von den chymiſchen Mitgliedern der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften unterſucht worden ſind, dieſes Gas das mephitiſche Gas ſey, welches unter dem Namen fixe Luft bekannt iſt, und welches mit der Salzſäure keine Eigenſchaft gemein hat.

Da ſich bey einer ähnlichen und die bisherigen Unterſuchungen an Genauigkeit übertreffenden Prüfung aller mineraliſchen Subſtanzen viele finden dürften, welche flüchtige Subſtanzen, und ſogar ſolche Gasarten liefern könnten, die ſich, ſo wie das entzündbare Gas *), durch die alkaliſchen Salze nicht binden laſſen, ſo folgt, daß dasjenige Verfahren, da man in den Vorlagen bey dem Deſtilliren Alkali vorſchlägt, mangelhaft iſt, und zu Irrthümern verleiten kann, und daß man bey dergleichen Zerlegungen in der Zukunft die pnevmatiſch chymiſche Vorrichtung von Gefäſſen nicht wird entbehren können, als in welcher man die Gasarten beſſer ſammlen und ihre Natur und Menge beſſer beſtimmen kann. Dergleichen Zerlegungen werden, ſo wie ſie, an Zuverläſſigkeit und Genauigkeit zunehmen, zugleich auch verhältnißmäßig längere Zeit und mehrere Mühe erfordern. Allein das iſt nun einmal das unvermeidliche Loos, das man bey

*) Herr Scheele, welcher die bey der Unterſuchung des gemeinen Waſſerbleyes erhaltenen Luftarten in Blaſen geſammlet hat, fand, daß, als er das Waſſerbley mit ätzendem feuerbeſtändigem Alkali deſtillirte, eine wirkliche entzündbare Luft übergieng; da hingegen die im Bauche der Retorte enthaltene Maſſe nicht mehr ätzbar war, und beträchtlich mit Säuren brauſete. Bey der Verpuffung des Waſſerbleyes mit Salpeter, die er in einer glüend gemachten tubulirten Retorte veranſtaltete, war in die vorgebundene luftleere Blaſe eben ſo wie bey der Deſtillation des Waſſerbleyes mit der Arſenikſäure, ingleichen mit einem aus Bleyglötte bereiteten Bleyglaſe, wobey das Breunbare des Waſſerbleyes die Arſenikſäure zu Arſenik und das Bleyglas zu Bley reducirte, viel Luftſäure übergegangen, dergleichen Herr Scheele aber nicht erhalten konnte, als er das Zinn und den Schwefelkönig auf eine ähnliche Weiſe mit dem Salpeter verpuffte. L.

bey den phyſikaliſchen Arbeiten erwarten muß. Je mehrere Entdeckungen man in dieſer unermeßlichen und grenzenloſen Wiſſenſchaft machen wird, um deſto ſchwerer wird es werden, Entdeckungen zu machen. Es iſt leicht zu erachten, wie viel insbeſondre die Entdeckung der Gasarten, die man unmöglich in der Folge aus der Acht laſſen kann, die Arbeiten und Schwierigkeiten vermehren wird.

Um wieder auf das Waſſerbley zu kommen, ſo hat Herr de Lisle, dieſe mineraliſche Subſtanz bey ihrer Unterſuchung auch mit verſchiedenen mächtigen Zwiſchenmitteln und auflöſenden Subſtanzen zu behandeln, nicht unterlaſſen. Bey dem Deſtilliren zweyer Theile Vitriolſäure und eines Theiles Waſſerbley giengen weiße Dämpfe und eine ſchweflichte Vitriolſäure über, welche bey der Eröffnung der Flaſche, in welcher ſie aufbehalten wurde, auch nach einigen Tagen noch rauchte. Nachdem die nämliche Vitriolſäure über ein und eben daſſelbe Waſſerbley vier und zwanzig mal abgezogen und cohobirt worden war, nahm ſie eine ſchöne grüne Farbe an, und ſetzte, wie die Eiſenvitriolauflöſung, bey dem Abdampfen einen Eiſenocher, ſodann einen geblätterten glänzenden Selenit und endlich Alaunkryſtallen *) ab.

Das

*) Auch Herr Scheele erhielt Alaunkryſtallen, als er in die Auflöſung des Rückſtandes von einem mit zehnmal mehr Salpeter verpufften Waſſerbleye Vitriolſäure goß, und dieſe Auflöſung dahin gebracht hatte, daß ſie ein gallertartiges Anſehen annahm, durch die Abdampfung der durchgeſeiheten Feuchtigkeit. Das, was im Seihepapier zurückblieb, war theils Quarz, theils Thonerde. Es erfolgte dieſes aber nur, als er ſich bey dem Verpuffen irdener Schmelztiegel bediente. Die in eiſernen Gefäßen verpuffte und auf ähnliche Weiſe behandelte Maſſe zeigte nichts Alaunichtes, zum deutlichen Beweiſe, daß die Erde der Schmelztiegel an der vorigen Erſcheinung Urſache war. Wer weiß, was in des Herrn de Lisle Verſuchen die Alaunkryſtallen lieferte? Denn was den Selenit anbetrifft, ſo konnte er ſeinen Urſprung aus der Vitriolſäure und aus den gläſernen Gefäßen haben. Herr Gerhard, (Beytr. zur Chym. und Geſch.

Das merkwürdigſte hierbey iſt dieſes, daß das Waſſerbley, ohnerachtet der ſo oft darüber cohobirten Vitriolſäure, noch immer ſchwarz und fett im Gefühle blieb.

Gleiche Theile Salpeter und Waſſerbley verpufften im offenen glüenden Schmelztiegel; aber das Rückbleibſel hatte von ſeiner Schwärze nichts verloren. Eben dieſes Gemenge gab, aus einer Retorte deſtillirt, rothe ſalpeterſaure Dämpfe von ſich; als aber der Boden der Retorte anfieng zu glüen, entſtand eine Verpuffung, welche die Gefäße mit einem ſtarken Knalle zerſchlug.

Gleiche Theile Waſſerbley und Salmiak endlich gaben dem Herrn de Lisle bey der erſten Sublimirung offenbar eiſenhaltige Salmiakblumen von einer ſehr lebhaften gelben Farbe, deren Auflöſung mit den Galläpfeln eine Dinte hervorbrachte. Bey wiederholten Sublimirungen hingegen gab das nämliche Waſſerbley immer ſchwächer gefärbte Blumen, und endlich, ſo wie dieſes bereits Pott bemerkt hatte, ganz weiße. Indeſſen erwähnt Herr de Lisle zweyer von Pott nicht angeführter und doch merkwürdiger Umſtände; nämlich erſtlich, daß das Waſſerbley, von welchem der Salmiak endlich ungefärbt aufſtieg, in ſeiner eigenen Farbe unverändert geblieben war, und zweytens, daß der Boden des gläſernen Gefäßes, welches zu dieſen Operationen gebraucht worden war, ſehr merkliche Regenbogenfarben zeigte.

Potts

Geſch. des Mineralr. Th. I. S. 364. ff.) welcher das Waſſerbley zu den Talkarten rechnet, erzählt, daß er aus einem Theile Waſſerbley und drey Theilen Laugenſalz durch das Röſten, bey welchem das Waſſerbley grau wurde, eine Maſſe erhalten habe, welche ihm eine nach dem Durchſeihen bläulichtgrüne Auflöſung gab, aus der er mit Säuren ein ſchmutziges berlinerblaues Pulver fällen konnte. Dieſes Pulver brannte ſich braun, und wurde nach darüber abgebranntem Wachſe vom Magnet gezogen. Das graue im Seihepapier rückſtändige Weſen brauſete mit Säuren, und gab ihm, mit Abſcheidung einer Quarzerde, mit der Vitriolſäure ein Bitterſalz. L.

Potts und noch mehr de Lisles Verſuche ſcheinen demnach zu beweiſen, daß der größte Theil des Waſſerbleyes oder ſeine Grundlage eine glimmer- oder talkartige Materie ſey, deren Erde, weil ſie, nach Sage, mit der Vitriolſäure Alaun giebt, eine Thonerde iſt; daß dieſe talkartige Materie ſich in dieſer mineraliſchen Subſtanz mit einer gewiſſen Menge von Eiſen und von Brennbarem, welches, wie Herr de Lisle mit Grund dafür hält, bloß das Brennbare des Eiſens iſt, ſo genau verbunden befindet, daß weder die Verbrennung noch die kräftigſten Wirkungsmittel ſelbiges ganz von allem Brennbaren frey machen können, und daß endlich auch in dieſer mineraliſchen Subſtanz ein flüchtiges Weſen zugegen ſey, welches eine Säure zu ſeyn ſcheint, deren Natur und Beſchaffenheit aber noch genauer und zwar durch eben ſolche neue Verſuche, wie die hier erzählten ſind, erforſcht werden muß *).

Waſſereiſen. Hydroſideron. *Hydroſideron.* Dieſes iſt der Name einer beſondern, dem Eiſen zwar in vielen aber doch nicht in allen Stücken gleichenden metalliſchen Subſtanz, welche Herr J. C. F. Meyer (ſ. die Schrift. der Berl. naturf. Freund. B. II. S. 334. B. III. S. 380.) aus dem aus Sumpferzen geſchmolzenen Eiſen geſchieden hat. Sie iſt häufiger in dem Roheiſen als in dem Stabeiſen befindlich; daher bediente ſich Herr Meyer der erzhaltigausſehenden Friſchſchlacken; davon ihm ein Loth mit eben ſo viel

*) Ich übergehe hier die Verwechſelung, die unſer Verfaſſer mit den Worten Talk und Glimmer begeht, deren Unterſchiede aus dem Artikel Talk erhellen, und verweiſe in Rückſicht der Natur des Waſſerbleyes auf Scheelens und Bergmanns oben erzählte Erfahrungen. Man brauchte das Waſſerbley ehedem auch wider die Kolik und wieder den Gries in der Arzneykunſt, zeichnete die Schaafe damit, und ſetzte es, um die blaue Farbe, wie man glaubte, zu verſtärken, den Farbebrühen zu. Mit Oel und Fett bereitet man eine Schmiere daraus, um bey Maſchinen das Reiben zu vermindern. Auch bedienen ſich des Waſſerbleyes die Schrotgießer und Perückenmacher. (Gmelin Min. §. 125.) L.

viel von de Morveau's Reducirfluſſe (ſ. Th. II. S. 298. Anm.*)) eine halbe Stunde vor dem Gebläſe geſchmolzen, eine olivengrüne und undurchſichtige Schlacke gab, die voll kleiner Metallkörner ſaß, welche ſich von dem Magnet anziehen und vor dem Löthrohre gut ſchmelzen ließen.

Um das Waſſereiſen aus der zuerſt gedachten Schlacke zu erhalten, laugte er die mit einer gleich ſchweren Menge von der ſtärkſten Vitriolſäure übergoſſene Schlacke nach völlig bewirkter Eintrocknung mit Waſſer aus, und ſchlug entweder durch eine beträchtliche Menge hinzugegoſſenes reines Waſſer oder auch durch hineingelegtes Eiſen eine weiße Erde nieder, die er nachmals, jedoch in verdünnter Vitriolſäure, auflöſte, und theils durch bloßes Waſſer, theils durch mineraliſches Alkali fällte.

Eben dergleichen Erde konnte er mit Waſſer aus der mit Vitriolſäure gemachten Auflöſung des gebrannten Rückſtandes einer mit mäßig ſtarker Salpeterſäure aus der gedachten Schlacke in der Geſtalt einer Gallerte ausgeſchiedenen und nach noch zu zwey verſchiedenen Malen hinzugegoſſener Salpeterſäure jedesmal wieder ausgetrockneten Materie erhalten.

Dieſe Erde behielt bey mäßigem Glüen ihre weiße Farbe, ſinterte aber in ſtärkerm Glüefeuer zuſammen, und wurde dunkelbraun. Nach dieſem ſtärkern Brennen löſet ſie ſich weit ſchwerer als zuvor in der Vitriolſäure auf, läßt ſich aber doch, wenn ſie wieder darinnen aufgelöſet worden iſt, mit Waſſer weiß daraus niederſchlagen. Nach der ſorgfältigſten Ausſüßung färbt ſie die Lackmustinctur doch noch roth, fällt aber aus der ſalzſauren Schwererdenauflöſung nur eine ſehr geringe Menge eines ſchwerſpathigen Niederſchlages.

Wenn man die wohlausgeſüßte weiße Erde zu Metall reduciren will, ſo nimmt man, nach Herrn Meyer, gegen einen Theil Borax zwey Theile dieſer Erde, und trägt das Gemenge in einen Schmelztiegel, welcher mit einer Fütterung aus einem Theile weißen Thon und dreyen Theilen

Kohlenſtaub ausgegoſſen worden iſt, und ſodann wohl verklebt wird.

Die erhaltene metalliſche Subſtanz läßt ſich in größern Stücken vom Magnet nicht, aber wohl, wenn ſie gepülvert worden iſt, anziehen, ſieht ſtahlgrau und dunkler als Kobald aus, iſt ſehr ſpröde und im Bruche kernicht, verhält ſich in Rückſicht ihrer eigenen Schwere zu dem Waſſer wie 6,710 zu 1,000; giebt den Glasſätzen ohne brennbare Zuſätze eine grüne, mit brennbaren Zuſätzen eine braune Farbe, fließt ſchwerer als Silber, auch wohl ſchwerer als Kupfer; läßt ſich mit Queckſilber nicht verquicken, geht mit Eiſen, Kobald und Kupfer, aber nicht mit den übrigen Metallen im Fluſſe zuſammen. Ihre Verbindung mit Nickel iſt noch nicht unterſucht worden. Von den Säuren wird ſie langſam, jedoch von der Vitriolſäure am ſchnellſten aufgelöſet. Sie giebt mit dieſer Säure ſowohl als mit der Salzſäure Kryſtallen, und mit der letztern einen blätterförmigen Sublimat. Sie ſchlägt die Auflöſungen des Goldes, des Silbers und des Kupfers metalliſch, die Bleyauflöſung hingegen weißverkalcht nieder; wird aber ſelbſt aus der ſalpeterſauren Auflöſung durch Kupfer, Eiſen und Zink, aber unverkalcht und aus der Vitriolſäure durch Eiſen in Geſtalt einer weißen in allen Säuren auflöslichen Erde, durch phlogiſticirtes Alkali blau, durch Galläpfel endlich ſchwarz gefärbt.

Da dieſe Art von metalliſcher Subſtanz erſt vor Kurzem von Herrn Meyer entdeckt und beſchrieben, und, ſo viel ich weiß, noch von keinem andern Chymiſten weiter unterſucht worden iſt, ſo werden erſt künftige wiederholte Verſuche die Natur derſelben näher aufklären müſſen, ehe man mit völliger Zuverläſſigkeit beſtimmen kann, ob ſie eine beſondre neue metalliſche Subſtanz darſtellt, oder auch ein durch beygemiſchte andre metalliſche Subſtanzen, als z. B. durch Braunſtein, verunreinigtes Eiſen, oder umgekehrt, ein mit Eiſen verunreinigter Braunſtein ſeyn dürfte. L.

Waſſer-

Waſſerwaage. Bilanx hydroſtatica. *Balance hydroſtatique.* Die Waſſerwaage iſt ein Werkzeug, vermittelſt deſſen man die eigenthůmliche Schwere der Kőrper beſtimmt. Man darf hierbey nur erforſchen, wie viel ein Kőrper, deſſen Gewicht man kennt, und deſſen eigenthůmliche Schwere man kennen lernen will, bey dem Eintauchen in irgend eine Feuchtigkeit von ſeiner unbedingten Schwere, d. i. von ſeinem Gewichte, verliert. Ob nun gleich zur Beſtimmung der eigenthůmlichen Schwere alle flůſſige Subſtanzen gebraucht werden kőnnten, weil dieſe Schwere nur relativ iſt, ſo iſt man dennoch darinnen ůbereingekommen, ſich des Waſſers dazu zu bedienen, weil dieſer flůſſige Kőrper ſich immer gleich, und unter allen der gemeinſte iſt.

Wenn man alſo einen Kőrper in dem Waſſer wiegen will, ſo hångt man ihn an den Balken einer Waage auf, an deren andern Balken man eine gemeine Waagſchaale anlegt, in die man ſo viel Gewichte einlegt, bis ſie mit dem in der freyen Luft hångenden Kőrper in ein vollkommnes Gleichgewicht kőmmt, und merkt dieſes Gewicht an. Man taucht hierauf den nåmlichen Kőrper, welcher mit den Gewichten, die ihn im Gleichgewicht erhalten, ſtets an der Waage aufgehangen bleibt, in das Waſſer. Sobald er in das Waſſer kőmmt, ſo iſt das Gleichgewicht aufgehoben, und die Waage ſchlågt auf der Seite aus, wo die Gewichte liegen. Man muß ſodann das Gewicht ſo lange vermindern, bis es mit dem ins Waſſer getauchten Kőrper wieder in ein vollkommnes Gleichgewicht gekommen iſt. Der Unterſchied, welcher ſich bey dieſem Verſuche zwiſchen dem Gewichte des nåmlichen Kőrpers, der in der Luft und ſodann im Waſſer gewogen wird, befindet, beſtimmt ſeine eigenthůmliche Schwere.

Es iſt hierbey zu merken, daß 1) das Waſſer nur zur Beſtimmung der eigenthůmlichen Schwere ſolcher Kőrper gebraucht werden kőnne, deren eigenthůmliche Schwere geringer als ſeine eigene iſt. Denn wenn ſie leichter wåren, ſo kőnnten ſie, welches doch nothwendig iſt, durch ihre

Schwere nicht untertauchen. In dieſem Falle muß man ſeine Zuflucht zu irgend einer andern Flüſſigkeit nehmen, welche erſtlich weit leichter als das Waſſer iſt, als z. B. zu den ätheriſchen Oelen, zu dem Weingeiſte oder zu dem Aether, und von der es auch bekannt iſt, wie ſie ſich in Rückſicht ihrer eigenthümlichen Schwere zu dem Waſſer verhalte.

2) Muß man bey der Waſſerwaage merken, daß ſie nur zu feſten Körpern bequem gebraucht werden kann; denn flüſſige Körper könnte man nur in ſo fern in dem Waſſer wägen, als ſie in irgend einem Gefäße enthalten wären, das man mit ihnen angefüllt in das Waſſer eintauchte. Da nun aber die Materie, woraus das Gefäß beſteht, ſelbſt ihre eigenthümliche Schwere beſitzt, ſo müßte man in dem Falle eine Rechnung anſtellen, welche ihre Schwierigkeiten haben würde. Man bedient ſich demnach zur Beſtimmung der eigenthümlichen Schwere flüſſiger Körper gemeiniglich einer andern Art *).

3) Wenn der feſte Körper, deſſen eigenthümliche Schwere man erforſchen will, im Waſſer auflöslich ſeyn ſollte, wie dieſes z. B. der Fall mit dem Salze iſt, ſo kann das Waſſer zur Abwiegung eines ſolchen Körpers nicht gebraucht werden, weil es während dem Verſuche ſtets eine große Menge deſſelben auflöſen würde, und dieſes würde einen um deſto größern Irrthum veranlaſſen, je mehr ſich von dieſem Körper aufgelöſet hätte. Man müßte ſich alſo in dieſem Falle irgend einer andern Flüſſigkeit bedienen, welche auf den gedachten Körper keine Wirkung hätte, oder die Waſſerwaage zur Beſtimmung ſeiner eigenthümlichen Schwere gar nicht nehmen, ſondern dieſelbe eben ſo wie die eigenthümliche Schwere der flüſſigen Körper zu entdecken ſuchen.

4) Das Waſſer und jede andre Flüſſigkeit, in welcher man die Körper abwiegen will, um ihre eigenthümliche Schwere

*) Man ſehe hierüber Th. IV. S. 752. f. L.

Schwere zu erforſchen, müſſen nothwendiger Weiſe höchſt rein, die Waage ſehr richtig und ſehr empfindlich, und der Grad der Wärme in der Luft nach einem guten Thermometer genau beſtimmt worden ſeyn.

Wayd; Waid; Waidt. Pigmentum caeruleum ex Iſatide tinctoria. *Paſtel.* Der Wayd iſt eine blaue Farbe, deren man ſich in der Färbekunſt zu bedienen pflegt. Man ſammlet die Blätter der Waidpflanze bey trocknem Wetter, wäſcht ſie, wo nöthig, mit Waſſer rein ab, breitet ſie auf Raſen aus, und läßt ſie ſo lange mit fleißigem Umwenden an der Luft liegen, bis ſie ein wenig anfangen zu welken. Man zerquetſcht ſelbige hierauf auf einem groſſen Mühlſteine, häuft ſie in Klumpen, und bildet Bälle daraus, welche an der Sonne getrocknet und an einem Orte, den die Luft durchſtreichen kann, ſo lange aufgehalten werden, bis ſie hart geworden ſind; worauf man ſelbige mit hölzernen Hammern zerſchlägt, mit Waſſer befeuchtet, und wieder aufhäuft, da denn eine Art von Gährung entſteht, und ein ekelhafter Geruch bemerkt wird. Wenn dieſe Gährung nebſt dem Geruche aufgehöret hat, ſo werden die Haufen aus einander gezogen, wiederum befeuchtet und wieder zuſammengehäuft, und dieſe Arbeit ſo lange wiederholt, bis der Dampf und Geruch völlig nachgelaſſen haben. Endlich wird dieſer zubereitete Waid in Fäſſer zum Verkaufe eingeſtampft, und an die Färber verkauft. (S. Daniel Gottfried Schrebers hiſtor. phyſ. und ökon. Beſchr. des Waides, Halle, 1752. 4.) Der auf die gedachte Art bereitete Waid ertheilt dem Waſſer, womit man ihn kocht, keine andere, als eine gelblicht braune Farbe, welche bloß von einer mit der blauen ſatzmehlichten Subſtanz deſſelben noch vermiſchten ausziehbaren färbenden Materie herrührt, und kann bey allerhand gebrauchten Zuſätzen und Vorbereitungen, nach Herrn Pörners Erfahrungen, (ſ. deſſen chym. Verſ. und Bemerk. zum Nutzen der Färbekunſt Th. III. S. 312,) wirklich verſchiedene zum Theil ſehr nützliche und

haltbare Farben auf Wolle geben. Indeſſen bedient man ſich des Waides gemeiniglich bloß zum Blaufärben, welche Wirkung derſelbe aber nicht anders leiſten kann, als wenn man ihn durch ſolche Zuſätze, die bey hinzugegoſſenem Waſſer eine weinartige und mit Beyhülfe der Wärme faſt bis zur Fäulung fortgehende Gährung veranlaſſen, dergleichen die Färberröthe und die Waizenkleyen u. ſ. w. ſind, auflöslicher macht, und durch alkaliſche Zuſätze, als Kalch, Pottaſche, Weinhefenaſche (die daher auch **Waidaſche** genannt zu werden pflegt) u. ſ. w. die völlige Fäulniß verhindert, oder auch der mangelhaften Gährung wieder aufhilft. Wer von den eigentlichen und beſondern Anſtalten einer Waidküpe zum Blaufärben, die immer mit zugeſetztem Indigo verſtärkt wird, und mit der Indigküpe (ſ. Th. III. S. 65.) in den Haupterſcheinungen übereinkömmt, eine nähere Nachricht verlangt, den verweiſe ich auf Hellots Färbekunſt S. 37. ff. J. A. Hoffmanns Chymie §. 417 — 428. und Bergmann zu Scheffers chem. Vorleſ. §. 379. Anmerk. 1. S. 697.

Da der Waid ſo vieles mit dem Indigo gemein hat, ſo hat bereits Aſtruc in ſeinen Nachrichten zu der Naturgeſchichte von Languedoc und aus demſelben Hellot (a. a. O. S. 143. ff.) den Vorſchlag gethan, die Waidblätter auf eben eine ſolche Weiſe, wie die Indigpflanze zu bearbeiten, und die von ihm in dieſer Abſicht im Kleinen angeſtellten Verſuche fielen auch überaus erwünſcht aus.

Herr **Nikolaus Kulenkamp** (ſ. deſſen Preisſchrift von der Art und Weiſe, aus dem Waid eine dem Indigo nahekommende Farbe zuzubereiten, in Schrebers Samml. Th. VIII. S. 448. ff.) hat dieſe Verſuche mit gutem Erfolge weiter fortgeſetzt. Man kocht nach deſſelben Vorſchrift reines Flußwaſſer in einem Keſſel; ſo bald es wallt, löſcht man das Feuer aus. Man füllt ſodann den Keſſel mit unzerquetſchten Waidblättern ganz voll; rührt es, damit das Waſſer durch die Waidblätter gleichförmig vertheilt werde, wohl um, und läßt ſelbiges hierauf durch einen Hahn, woran ein

Tuch

Tuch befeſtiget iſt, ablaufen und durchſeihen. Die herauslaufende Feuchtigkeit ſieht olivengrün aus. Man fängt ſie in einer hölzernen Kufe auf, worinnen ein aus zweyhundert Theilen Waſſer und einem Theile Kalch bereitetes Kalchwaſſer vorhanden iſt, und rührt es wohl durch einander, da denn die Vermiſchung eine dunkelgrasgrüne Farbe annimmt, der Schaum hingegen blau erſcheint. Nun läßt man die Feuchtigkeit ſetzen. Es fällt ein blaues Satzmehl nieder, auf welchem ein gelbes Waſſer ſchwimmt. Dieſes gelbe Waſſer zapft man ab, und gießt, um die blaue Farbe noch beſſer zu machen, und von dem anhängenden gelben ausziehbaren Weſen zu reinigen, ſo viel reines Brunnenwaſſer hinzu, bis die Kufe voll wird. Nachdem ſich die blaue Farbe oder das blaue Satzmehl wiederum zu Boden geſenket hat, ſo gießt man das Waſſer ab, damit es nicht in die ſaure oder gar in faule Gährung geht. Daß es aber gähre, erſieht man an dem blauen Schaume, und damit dieſe Gährung nicht gleich anfangs erfolge, wenn noch das gelbe Ausziehbare mit dem blauen Satzmehle vermiſcht iſt, bedient man ſich des Kalchwaſſers. Den blauen Satz thut man in irdene Töpfe, gießt auf jeden Waſſereymer davon eine Unze engliſches Vitriolöl, und rührt es wohl durch einander. Nach einigen Stunden gießt man das obenſtehende trübe Waſſer ab, wäſcht den Satz mit Waſſer, und trocknet ihn, auf einem Tuche ausgebreitet, ſo geſchwind als möglich.

Herr Johann Jacob Planer hat in den Schriften der churmaynzer Akademie der Wiſſenſchaften auf die Jahre 1778 und 1779 eine Abhandlung bekannt gemacht, die auch unter der Aufſchrift Unterſuchung der blauen Farbe im Waidkraute einzeln iſt gedruckt worden. Die mit dem Waide in Rückſicht der Bereitung und Zerlegung deſſelben vorgenommenen Verſuche hat derſelbe in Geſellſchaft des Herrn Trommsdorfs angeſtellt.

Dieſe verdienſtvollen Männer bemerkten, daß das friſche, reine und unzerquetſchte Waidkraut dem reinen Waſſer nach Beſchaffenheit der Wärme in der Luft früher oder ſpä-

ter eine weingelbe Farbe mittheile, welche bey dem nachher entſtehenden Gähren und Blaſenwerfen, mit Erzeugung eines weißen Schaumes und Aufſteigen eines eigenen Geruchs weit geſättigter wird. Der weiße Schaum wird nachher blau und auf der Oberfläche der nun meergrün erſcheinenden vergohrnen Waidbrühe, die auch auf dem Boden des Gefäßes blaue Farbetheilchen abſetzt, ſchwimmen kupferfarbene Häutchen, welche, wenn man ſie ſammlet, die reinſte blaue Farbe geben *). Gequetſchte Waidblätter kommen zwar weit geſchwinder als die ungequetſchten in Gährung, geben aber, ſo wie die langſamer in Gährung gehenden Wurzeln und Stengel des Waidkrautes, und wie die im November geſammleten oder in ſchattichten Orten gewachſenen Waidblätter, bey der folgenden Behandlung eine ſchlechtere blaue Farbe. Eine weitere Gährung entwickelte aus den Waidblättern einen faulen Geruch, machte die Brühe trübe, und gab mit Kalchwaſſer einen graublauen, und dann einen ſchmutzig gelben Bodenſatz.

Bey der Vermiſchung der vergohrnen Waidbrühe mit Kalchwaſſer oder feuerbeſtändigalkaliſchen Salzlaugen bemerkten die Herren Planer und Trommsdorf einen flüchtig alkaliſchen Geruch, und die Brühe wurde lebhaft grasgrün. Bey dazukommenden Rühren entſtand ein weißgelber, dann grünlicher und endlich blauer Schaum, und die Brühe gieng bey dem Stillſtehen mit Abſetzung eines blauen Satzmehles aus der grünen Farbe in die pomeranzenfarbene über. An den Seitenwänden der Gefäße ſetzten ſich würfelförmige Kryſtallen an, die in der Luft zerfielen, und in Waſſer unauflöslich waren. Goß

*) Aus dieſen Beobachtungen erhellet, daß, ſo wie die grüne Farbe des Waides und vielleicht auch aller andern Vegetabilien aus einem ausziehbaren gelben und aus einem ſatzmehligen blauen Farbeweſen entſteht, auch zur Trennung derſelben die Gährung unumgänglich erfordert werde, welche das Bindemittel dieſer beyden Subſtanzen, nämlich die Luftſäure oder Macquers ſogenanntes mephitiſches Gas austreibt. L.

Goß man die pomeranzenfarbene Brühe von dem Satz ab, und friſches Waſſer wieder darauf, ſo ward letzteres in Kurzem eben ſo gefärbt, und erzeugte bey langem Stehen in warmer Witterung glänzende kupferfarbige Sternchen, die ſich endlich in eine Haut verbanden; ſodann ſtiegen Fettaugen auf die Oberfläche der Feuchtigkeit, und endlich auch ſogar der blaue Bodenſatz. Wurden Säuren zu der Waidbrühe gemiſcht, ſo erfolgte kein Niederſchlag, und die Brühe blieb grün.

Dieſe Beobachtungen ſcheinen zu erweiſen, daß in dem Waide außer ölichten Theilen auch eine Art von einem natürlichen Salmiak befindlich ſeyn müſſe, der vielleicht ebenfalls ein beyhelfendes Bindemittel der gelben und blauen Farbetheile im Waide abgiebt. Was aber die obgedachten würflichten Kryſtallen anbetrifft, ſo ſind zu deren Erzeugung, wie es ſcheint, das Kalchwaſſer und die alkaliſchen Laugen nicht nöthig, weil auch aus einer ſolchen vergohrnen Waidbrühe, der man keine dergleichen alkaliſche Feuchtigkeiten zugeſetzt hatte, eben dergleichen Kryſtallen anſchoſſen, die ſich zum Theil, aber nicht ganz, in der Salzſäure mit Brauſen auflöſeten. Sollten dieſe Kryſtallen auch wohl eine vermiſchte ſalzartige Subſtanz geweſen ſeyn, die zum Theil aus luftſäurehaltiger Bitterſalzerde und noch aus einem andern Mittelſalze, vielleicht Kochſalze, beſtand?

Der ausgepreßte Saft des friſchen Waidkrautes ſetzte in einem verſchloſſenen Kolben nach und nach einen grauen, dann einen grasgrünen, und hierauf einen weißgrünen Bodenſatz ab, aus deren nachheriger Auflöſung in Waſſer ſich ein ſchmutzig dunkelblauer Bodenſatz, ſo wie aus dem über ihm ſtehenden grünen Waſſer ein gelblichgrünes Ueberbleibſel durch die Verdunſtung erhalten ließ; auf denen ſich aber vor der gedachten Bearbeitung noch eine Schicht eines ſchmutzig pomeranzenfarbenen Bodenſatzes ſammlete, der ſich nach und in dem obenſchwimmenden pomeranzenfarbenen Waſſer wieder auflöſete, und nach Abgießung der Flüſſigkeit und langſamer Verdunſtung ein gelbes Extract lieferte,

lieferte, welches ſich durch Weingeiſt in harzichte und gummichte Theile zerſetzen ließ.

Bey der trocknen Deſtillation des friſchen Waidkrautes aus einer Retorte gieng zuerſt helles, dann ein gelbes brennzlichtes Waſſer, hierauf ein geronnenes gelbliches, ſodann ein dickes brennzlichtes Oel über, und im Halſe der Retorte ſetzte ſich ein flüchtiges Alkali an. Die übriggebliebene glüende Kohle ließ ſich ſchwerlich verbrennen, und war hin und wieder bey ihrem Weißbrennen verglaſet worden *). Aus der Aſche konnte man einiges feuerbeſtändiges Alkali auslaugen, und der erdige Rückſtand löſte ſich zum Theil in den Säuren auf; aus der ſalzſauren Auflöſung derſelben ſchlug das gemeine Alkali eine weiße Erde nieder, die ſich durch das Glüen nicht äzend machen ließ **).

Bey

*) Sollte dieſes nicht auf die Vermuthung führen, daß vielleicht hier eine Phosphorſäure zugegen ſeyn dürfte? und ſollte nicht vielleicht dieſe Phosphorſäure das Auflöſungsmittel von Eiſentheilchen abgeben, welche die blaue Farbe des Waides verurſachen? Man vergleiche Th. I. S. 452. Anmerk. *). In dem Indigo, der ſo vieles mit dem Waide gemein hat, fand Herr Bergmann wirklich Eiſentheilchen; und wiewohl die Herren Planer und Trommsdorf die Gegenwart des Eiſens im Waide bezweifeln, weil der Magnet auf die Kohle des verbrannten Waidkrautes ſowohl als auf die Kohle der Waidfarbe keine Wirkung äußerte, ſo hätten ſie doch nicht ſowohl, die Kohle als vielmehr die Aſche des Krautes, ſo wie die Aſche der Farbe, der Wirkung des Magnets ausſetzen ſollen. Aus der Aſche eines mit vieler Sorgfalt von Herrn Vogel in Brehna bereiteten Waides zog der Magnet doch in meinen Verſuchen wirkliche Eiſentheilchen an. L.

*) Es läßt ſich aus dieſem Verſuche auf die Art dieſer Erde noch nichts ſchließen. Denn ohnerachtet die Herren Trommsdorf und Planer die abſorbirende Erde des Waides für eine Bitterſalzerde halten, an deren Gegenwart ich um ſo weniger zweifle, weil ſie oft in den Pflanzen und nebſt der Kalch-Thon-Schwer-nnd Kieſelerde auch in dem Indigo vorkömmt, ſo kann dieſelbe doch auch deswegen durch Glüen nicht

Bey der Deſtillation des trocknen Waidblaues gieng helles Waſſer über, das durch einige gefärbte Tropfen, die nachmals aufſtiegen, grünlicht gefärbt wird. Dieſes Waſſer ſetzte bey langſamer natürlicher Verdunſtung einen olivenfarbenen Bodenſatz und an die Seitenwände des Glaſes vierſeitige priſmatiſche Kryſtallen ab. Auch fand man im Halſe der Retorte kupferfarbene Blumen, die mit Vitriolſäure brauſeten, und mit dem Waſſer eine blaugrüne Tinctur gaben, die den Kalch blau färbte. Nach dem Waſſer gieng ein braunes brennzlichtes Oel über, welches eine geringe Menge eines würflichtkryſtalliniſchen und mit Vitriolſäure brauſenden Salzes abſetzte. Aus der ausgelaugten Aſche der mit vieler Mühe verbrannten Kohle ließ ſich mit Vitriolſäure etwas auflöſen, und dieſe Auflöſung gab ein in kleinen röthlichen vierſeitigen Kryſtallen anſchießendes Salz, welches bey der Vernichtung ſeiner Auflöſung mit Blutlauge *) unter einem entſtehenden Aufbrauſen und flüchtigalkaliſchen Schwefellebergeruch erſt einen blauen und dann einen weißen Bodenſatz fallen ließ, und welches die Herren Planer und Trommsdorf für ein Bitterſalz halten.

Gleiche Theile Salpeter und Waid verpuffen mit einer rothen Flamme. Das ſalzige Rückbleibſel der Verpuffung färbt das Vitriolöl vorzüglich roth.

In offenem Feuer verbrennt der Waid mit einer rothen Flamme, mit einem rothen Rauche und mit brennzlichtem Geruche; läßt man ihn aber nicht zum Brennen kommen, ſondern nur gelinde glühen, ſo bedeckt ſich ſeine Oberfläche mit kupferfarbigen und ſtahlblauen Blumen, die mit einem rothen brennzlichtriechenden Rauche verfliegen, und ſich an Glas

nicht ätzend geworden ſeyn, weil ſie vielleicht eine mit Phosphorſäure verbundene Kalcherde oder eine ſogenannte Knochenerde war, welche ebenfalls in den Pflanzen angetroffen wird. (S. Th. III. S. 243. Anm. *)) L.

*) War dieſe auch geſättigt und geläutert? L.

Glas und Metalle, ja an jeden glatten Körper kupferfarbig anſetzen. Die Aſche des verbrannten Waidblaues giebt, mit Salmiak ſublimirt, gelbe Blumen; allein die Auflöſung derſelben wird durch die Galläpfeltinctur nicht verändert.

Durch Bleichen kann dem Waide die Farbe nicht entzogen werden. Die Vitriolſäure und die Salzſäure entziehen ihm die Farbe nicht, aber in Scheidewaſſer und in Königwaſſer wird ſie bräunlich. Alkaliſche Laugen ändern die Farbe nicht, und der Salmiakgeiſt, welcher ſich braun färbt, hinterläßt die Farbe noch ſchöner blau.

Alle diejenigen Zeuge, welche aus der Waidküpe gefärbt an die Luft kommen, ſehen anfänglich grün aus, werden aber an der Luft blau. Dieſe Veränderung der Farbe erkläret Herr Planer auf eine ziemlich wahrſcheinliche Art daher, daß das Gelbe, als der im Waſſer auflösliche Theil des Waides, mit dem Waſſer nach und nach abläuft, und, ſo wie das flüchtige Alkali an der Luft verfliegt, das Blaue auf der Waare allein feſtſetzen läßt. Dieſe ungekünſtelte Erklärung läßt ſich auch auf die Vergrünung der aus der Indigküpe gefärbten Zeuge anwenden, ſo daß es nicht unumgänglich nöthig iſt, irgend eine Einwirkung der Luftſäure dabey anzunehmen, wie ich es Th. III. S. 66. nöthig zu ſeyn erachtete. L.

Wein. Vinum. *Vin.* Die Chymiſten geben den Namen **Wein** allen Feuchtigkeiten, welche durch die Gährung geiſtig geworden ſind. Folglich ſind der **Obſtwein**, das **Bier**, der **Meeth** und andre dergleichen Feuchtigkeiten Arten vom Weine. Die Grundſätze und die Theorie der Gährung, welche alle dieſe Feuchtigkeiten hervorbringt, ſind weſentlich die nämlichen. Das Allgemeinſte davon habe ich in dem Artikel **Gährung** vorgetragen, den man hierüber nachleſen muß; auch wird man in den Artikeln **Bier** und **Meeth** *) einige beſondere Nachrichten von dieſen Weinarten finden. In dem gegenwärtigen Artikel aber werde ich mich vorzüglich mit dem Weine der Trauben beſchäfftigen,

*) Ingleichen **Milchbranntwein** und **Obſtwein**. L.

gen, der den Namen des Weines weit allgemeiner und insbeſondre zu führen pflegt; und ich werde mich ſorgfältig bemühen, alles dasjenige hier beyzubringen, was auf die geiſtige Gährung überhaupt eine Beziehung hat, ſo daß alſo dieſer Artikel als eine Ergänzung desjenigen betrachtet werden muß, der von der Gährung handelt.

Alle vegetabiliſche und thieriſche Subſtanzen, welche einen ſüßen, annehmlichen, mehr oder weniger zuckerartigen Geſchmack haben, und die mit einem Worte nährend ſind, ſind einer geiſtigen Gährung fähig. Man kann alſo aus allen mit dieſen Eigenſchaften verſehenen Kräuter- und Baumſäften, Mehlaufgüſſen und Mehlabkochungen, ja ſelbſt aus der Milch von ſolchen Thieren, die von Pflanzen leben, und endlich aus den Säften aller reifgewordenen ſaftreichen Früchte Wein bereiten; nur mit dem Unterſchiede, daß dieſe Subſtanzen ſich nicht alle in einen gleich guten und edlen Wein verwandeln laſſen.

Da die Wirkung der geiſtigen Gährung die Erzeugung des Weingeiſtes iſt, ſo muß man denjenigen Wein für den weſentlich beſten anſehen, der den meiſten Weingeiſt enthält *). Nun giebt es aber unter allen zur geiſtigen Gährung

*) Man hat bey dem Weine auf zwey Stücke, nämlich auf die ſpirituöſe Subſtanz und auf die Salzſubſtanz zu ſehen. Die ſpirituöſe Subſtanz kann in einem Weine in mehrerer oder wenigerer Menge vorhanden, mehr oder weniger durchgearbeitet und mehr oder weniger frey ſeyn. Dieſe Salzſubſtanz iſt nun entweder ſauer oder ſäuerlich ſüße. In einigen Weinen iſt die ſpirituöſe Subſtanz ſehr fein und entwickelt, zugleich aber auch häufig und mit überaus verdünnten Salztheilchen (und vieler ſich noch entbindenden Luftſäure L.) vermiſcht; dergleichen iſt der Burgunder- und Champagnerwein. In einigen iſt die ſpirituöſe Subſtanz zwar ſehr durchgearbeitet und von einer ſehr guten Art, aber mit ſäuerlich ſüßen Theilen, die noch nicht genugſam verdünnt und durchgearbeitet ſind, genau vereiniget, und nicht völlig frey; dergleichen ſind die ſüßen ungariſchen, italieniſchen und ſpaniſchen Weine. In einigen iſt eine entwickelte

rung geſchickten Subſtanzen keine einzige, die in Rückſicht deſſen einen ſo guten Wein geben kann, als der Saft der Weintrauben in Frankreich oder andern Ländern, welche mit Frankreich faſt die nämliche Breite oder vielmehr die nämliche gemäßigte Wärme haben. Wenigſtens geben dieſe letztern den beſten Eſſig und den beſten und beliebteſten Branntwein, und es iſt übrigens eine ausgemachte Sache, daß das allezeit die geiſtigſten und edelſten Weine ſind, welche den beſten Eſſig und den beſten Branntwein liefern. Es ſoll uns demnach auch die Gährung des Saftes von den zu ihrer völligen Reife gekommenen franzöſiſchen Trauben zum Beyſpiel der geiſtigen Gährung überhaupt dienen.

Dieſer friſchgepreßte und noch nicht in Gährung gegangene Traubenſaft wird **Moſt** (Muſtum, *moût*), und von gemeinen Leuten in Frankreich *vin doux* genannt. Er ſieht trübe,

ckelte ſpirituöſe Subſtanz von einer guten Art mit häufigen, zwar entwickelten, aber nicht ſo feinen ſäuerlichen Theilen verbunden. Dergleichen ſind die Rhein- Franken- und andre deutſche Weine. Dieſe unterſcheiden ſich wieder von einander dadurch, daß zwar die ſpirituöſe Subſtanz bisweilen eine gute Art hat, aber nicht häufig iſt, bisweilen aber (wegen beygemiſchter fremder Dinge) keine gute Art hat, und mit mehr und weniger feinen durchgearbeiteten ſauren Theilen vereiniget iſt. Eben dieſe ſäuerlichen Weine unterſcheiden ſich auch von einander dadurch, daß einige mehr oder weniger zuſammenziehende erdichte Theile mit den ſäuerlichen Theilen verbunden bey ſich führen. Dergleichen ſind die rothen deutſchen, wie auch einige rothe franzöſiſche Weine, vorzüglich der ſogenannte Pontac. Ein guter Wein alſo muß nicht allein eine häufige ſpirituöſe Subſtanz, ſondern auch eine ſehr feine und durchgearbeitete ſpirituöſe Subſtanz mit durchgearbeiteten ſäuerlichen oder ſehr guten ſäuerlich ſüßen Theilen vereinigt haben. Doch kann auch ein Wein nach ſeiner Art gut ſeyn, wenn gleich die ſpirituöſe Subſtanz nicht häufig iſt, wenn ſie nur gut und mit guten durchgearbeiteten und genugſam entwickelten ſäuerlichen Theilen vereinigt iſt. Man beliebe deswegen meinen ſelect. Mat. Med. p. 280. ſſ. nachzuſehen, wo ich auch gezeigt, worauf man bey dem Gebrauche derſelben zu ſehen hat. Pörner.

trübe, ſchmeckt ſehr angenehm und merklich zuckerſüß, laxirt ſtark und verurſacht Durchfälle, und bey ſolchen, die ihn zu häufig trinken oder kränklich ſind, überaus häufige Stuhlgänge. Er iſt nicht ſo flüſſig als das Waſſer, und wird bey dem Austrocknen ſo zähe, wie Pech (poiſſeux).

Stellt man ſelbigen in einem ſchicklichen Gefäße und Orte bey einer Wärme von zehn oder zwölf bis funfzehn oder ſechzehn, oder, nachdem die Art deſſelben iſt, von mehrern Graden (nach Reaumurs Thermometer *)) ruhig hin, ſo wird man in ſelbigem nach Verlauf einer gewiſſen Zeit über lang oder kurz merkliche Veränderungen gewahr. Die Feuchtigkeit ſchwillt auf und dehnt ſich aus, ſo daß ſie, wenn das Gefäß ganz damit angefüllt war, überläuft und zum Theil herausfließt. Es entſteht zwiſchen ihren Theilen eine innerliche Bewegung, welche, ſo wie ſie an Stärke zunimmt, mit einem kleinen Geräuſche oder Brauſen begleitet wird. Man bemerkt, daß auf der Oberfläche derſelben Blaſen aufſteigen. Zu gleicher Zeit entwickelt ſich, ſo wie bey allen geiſtigen Gährungen, eine erſtaunende Menge einer luftförmigen flüchtigen Säure, eine elaſtiſche Flüſſigkeit, oder ein Gas, welches Lichter auslöſcht und Thiere tödtet, und nichts anders als mephitiſches Gas oder fixe Luft iſt. Man ſieht zugleich in dieſer gährenden Feuchtigkeit gröbere Theile, als Kerne, Schaalen u. d., von der gährenden Bewegung fortgeriſſen und durch die anhängenden Luftblaſen leichter gemacht, ſich nach verſchiedenen Richtungen bewegen und nach der Oberfläche zu ſteigen, wo ſie einen Schaum oder eine Art von lockerer und ſchwammichter Rinde bilden, welche die Feuchtigkeit genau bedeckt. Bey der immer fortdaurenden Gährung erhebt ſich dieſe Rinde zuweilen und bekömmt Riſſe, um den ſich entwickelnden Gas und den fortgehenden Dünſten den Durchgang zu verſtatten,

*) Folglich nach dem Fahrenheitiſchen in einer Wärme von 55 bis ohngefähr 70 Graden. L.

verſtatten, worauf ſie aber ſogleich wieder ſo nieder und zuſammenfällt, wie ſie zuvor war.

Alle dieſe Wirkungen dauren ſo lange fort, bis ſie bey nachlaſſender Gährung nach und nach aufhören. Die Rinde, die alsdenn von nichts mehr in der Höhe erhalten wird, zertheilet ſich, wenn ſie nicht ſehr dicke iſt, in verſchiedene Stücke, und ihre Trümmer ſinken entweder in der Feuchtigkeit zu Boden, oder ſchwimmen auf der Oberfläche derſelben, je nachdem ſie ſchwerer oder leichter als der Wein ſind, der erzeugt worden iſt. Es entbindet ſich kein mephitiſches Gas oder fixe Luft weiter, welche die Flamme auslöſchte, ſo daß nunmehr in dem obern Theile des Faſſes ein Licht fortbrennen kann.

Dieſen Zeitpunkt muß man, wenn man einen edlen und geiſtreichen Wein erhalten will, in Acht nehmen, um die Beendigung der merklichen Gährung zu bewirken. Dieſes erlangt man aber durch die Abziehung des Weins auf andre Gefäße, welche man ganz damit anfüllen, ſodann verſtopfen und in einen kühlen Keller oder andern kühlen Ort bringen muß, als derjenige iſt, wo die Gährung geſchahe.

Die Natur beſtrebt ſich, nach dieſer erſten Operation, ſelbſt zu einer Art von Ruhe zu kommen, welches ſie durch die aufhörenden merklichen Wirkungen der geiſtigen Gährung anzeigt, und ſcheint gleichſam die Menſchen einzuladen, ſich dieſe Zeit zu Nutze zu machen, um eine Feuchtigkeit zu erhalten, die eben ſo angenehm im Geſchmack als in ihren Kräften ſtärkend und nährend iſt, wenn man ſich derſelben mäßig und in geringer Menge bedient.

Die Unterſuchung der Eigenſchaften des Weins, welcher die nur eben beſchriebene erſte Gährungsbewegung erlitten hat, lehrt, daß derſelbe ſich in allen Stücken und weſentlich von dem ungegohrnen trüben Safte unterſcheidet. Er beſitzt nichts mehr von dem ſüßen und zuckerartigen Geſchmacke des Moſtes. Sein Geſchmack iſt zwar noch immer ſehr angenehm; allein von einer ganz andern Art. Er hat etwas Höheres und ſogar etwas Stechendes an ſich. Anſtatt

ſtatt daß der Moſt unterwärts abführt, ſteigt der Wein vielmehr in den Kopf, und verurſacht, wenn er in einer gewiſſen Menge getrunken wird, wie jedermann weiß, Trunkenheit. Unterwirft man ihn endlich der Deſtillirung, ſo giebt er bey dem Siedegrad des Waſſers nicht, ſo wie der Moſt, ein unſchmackhaftes Waſſer, ſondern vielmehr die unter dem Namen Weingeiſt oder brennbarer Geiſt bekannte flüchtige, geiſtige und entzündbare Feuchtigkeit. Dieſer Geiſt iſt demnach ein neues Weſen, und die Frucht der eben beſchriebenen Gährung, welche man die geiſtige Gährung nennt.

Da eines Theils die zur geiſtigen Gährung geſchickten Feuchtigkeiten vorzüglich ein vermittelſt einer Säure dem Waſſer völlig miſchbar gemachtes Oel enthalten, und andern Theils die durch die geiſtige Gährung erzeugte Feuchtigkeit entzündbar, und nichts deſto weniger doch dem Waſſer miſchbar, folglich aus einem wäßrigen und aus einem entzündbaren Grundſtoffe zuſammengeſetzt iſt, ſo beſteht, wie man überhaupt leicht einſieht, die Arbeit der Natur während der geiſtigen Gährung vorzüglich in der Verfeinerung, Zertheilung und Verflüchtigung des öligen Beſtandtheils der gährungsfähigen Stoffe, und in der innigen und ganz beſondern Verbindung deſſelben mit dem wäßrigen Beſtandtheile. Allein durch welche innre Eirichtung bewirkt die Natur dieſe Veränderung? Wie läßt ſich die Art der Verfeinerung beſtimmen, welche die Natur mit dieſem öligen Theile vornimmt? In welchem Verhältniſſe und auf was für eine Weiſe verbindet ſie ihn, oder bloß ſeinen brennbaren Beſtandtheil mit dem wäßrigen Grundſtoffe, um dadurch den Weingeiſt zu erzeugen? Alles dieſes ſind Geheimniſſe der Natur, die uns noch völlig unbekannt ſind, und die ſehr ſchwer zu durchdringen ſeyn dürften. Vorjetzt können wir nichts mehr thun, als den Gang der Natur ſo genau als möglich beobachten, und ich werde mich demnach über die Erzeugung des brennbaren Geiſtes ganz und gar nicht

auf irgend einige weitere Betrachtung einlaſſen, um die Geſchichte der geiſtigen Gährung vollends zu beendigen.

Bey der geiſtigen Gährung jeder dazu geſchickten Feuchtigkeit ſcheinen zuverläſſig nicht alle Theile zugleich und auf einmal zu gähren; denn ſonſt würde die Gährung in einem Augenblicke vorüber und die Erſcheinungen, welche ſelbige begleiten, unendlich merklicher ſeyn, und noch mehr in die Sinne fallen. Es wird demnach die gährende Bewegung in einer zu der Gährung geneigtern Feuchtigkeit weit geſchwinder und gleichzeitiger erfolgen, als in einer andern weniger dazu geneigten Feuchtigkeit. Uebrigens hat auch die Erfahrung gelehrt, daß die Weine, deren Gährung, vorzüglich wenn die Trauben nicht zur vollkommenen Reiſe gekommen waren, zu langſam erfolgt, und ſich in die Länge verzieht, niemals gut gerathen, und wenig Geiſt haben. Auch pflegen die Weinmeiſter in dieſem Falle, und wenn die Jahrszeit zu kalt iſt, den Ort, wo man den Wein bereitet, ein wenig warm zu machen.

Herr Maupin, ein edelgeſinnter Bürger, welcher ſich mit den Arten Weine zu machen ungemein beſchäftiget, und ſeit einigen Jahren ſeine hierüber angeſtellten Verſuche und Beobachtungen öffentlich bekannt gemacht hat, ſchlägt verſchiedene Mittel vor, die Weine zu verbeſſern, und insbeſondre die von zu kalten und regneriſchen Jahren, wo die Traube nicht völlig reif werden konnte, in ihrer Güte zu vermehren, und das Saure und Herbe (verdeur) derſelben zu vermindern. Da dieſes ein Gegenſtand von äußerſter Wichtigkeit iſt, ſo will ich hiervon etwas ausführlicher handeln.

Dieſe Mittel des Herrn Maupin beſtehen überhaupt darinnen, daß er den Moſt theils durch das Abrauchen verſtärkt, weil derſelbe gemeiniglich bey unreifen Trauben zu wäßrig iſt, theils in eine geſchwindere, lebhaftere und vollkommnere Gährung bringt, indem er einen Theil Moſt in Keſſeln erhitzt, ſelbigen ſiedend vermittelſt eines langhalſichten Trichters auf den Boden des Faſſes bringt, das Faß mit Decken belegt, und an dem Orte, wo die Gährung erfolgt,

folgt, durch Oefen einen genugſamen ſtarken Grad von Wärme unterhält; und die Erfahrung hat den Herrn Maupin gelehrt, daß man ſolche Weine vermittelſt dieſer Handgriffe beträchtlich verbeſſern kann. Wiewohl nun dieſelben nicht unbekannt waren, und von geſchickten Weinmeiſtern in dergleichen Umſtänden gemeiniglich ausgeübet worden ſind, und ohnerachtet ſie ſich aus der Theorie der geiſtigen Gährung herleiten laſſen, ſo muß man doch den Eifer des Herrn Maupin erheben, der ſelbige insgeſammt zu einerley Endzwecke verbunden, und ihren guten Erfolg beobachtet uud beſtätiget hat *).

Da der Wein um deſto beſſer und haltbarer iſt, je mehr er Weingeiſt enthält, und da auf der andern Seite die unzeitigen Trauben weit weniger als die reifen zu derjenigen Gährung geneigt ſind, welche allein den Weingeiſt erzeugen, und mit den übrigen Beſtandtheilen des Weines verbinden kann, ſo ſieht man, daß dieſe auf die Erzeugung und Verbindung des Weingeiſtes mit den übrigen Beſtandtheilen des Weines abzielenden wirkſamen Mittel, die ſchlechten Eigenſchaften deſſelben bis auf einen gewiſſen Punkt zu verbeſſern, überaus geſchickt ſind. Sind es aber auch die beſten und kräftigſten Hülfsmittel, deren man ſich nur unter den gedachten Umſtänden bedienen kann? Dieſes kann ich nicht glauben, ja ich wage es vielmehr zu behaupren, daß Theorie und Erfahrung zugleich erweiſen, daß es noch ein unendlich kräftigeres Verbeſſerungsmittel der Wäßrigkeit und Unreifigkeit ſolcher Moſte gebe, welche zur Erzeugung guter Weine am wenigſten geſchickt ſind.

Um ſich hiervon zu überzeugen, darf man nur dasjenige in Erwägung ziehen, was die Natur bey der Reifung der Trauben und bey der Gährung des Saftes dieſer Früchte thut.

Jedermann weiß, daß der Saft, welcher aus ſolchen Trauben, die nicht angefangen haben zu reifen, gepreßt

*) Einen zu waſſerreichen und dünnen Moſt kann man auch durch das Ausfrieren verbeſſern. L.

wird, und den man Agreſt oder Verjus nennt, nur einen ſauren und keinen zuckerartigen Geſchmack hat, daß er demohngeachtet einer ziemlich merklichen gährenden Bewegung fähig iſt, daß er aber durch dieſe Gährung nur in eine ſehr ſaure Feuchtigkeit verwandelt wird, welche gar nichts oder äußerſt wenig Geiſtiges enthält, nicht trunken machen kann, keinen Weineſſig giebt, und bloß zur Fäulung geneigt, mit einem Worte, kein Wein iſt.

Eben ſo gewiß iſt es, daß der Saft eben dieſer Trauben, die aber zu einer völligen Reife gelangt ſind, einen ſüßen, ſehr annehmlichen und höchſtzuckerartigen Geſchmack beſitzt, bey welchem man faſt gar nichts mehr von der Säure gewahr wird, welche die unreife Traube hatte; und es iſt aus der Erfahrung bekannt, daß der aus reifen Trauben gepreßte Moſt unter allen bekannten gährungsfähigen Materien zu einer guten und vollkommenen Gährung, die einen vortrefflichen Wein hervorbringt, am geſchickteſten iſt.

Es iſt dahero leicht zu erachten, daß die ganze unbekannte Arbeit der Natur bey der Reifung der Trauben und der übrigen Früchte darinnen beſteht, daß ſie in dieſen Subſtanzen ein neues Weſen oder Gemiſch, nämlich die zuckerartige Materie hervorbringt. Dieſe Materie umwickelt die Säure ſo gut, oder ſchlägt, vorzüglich in den zum Weinmachen geſchickteſten Früchten, dergleichen die Trauben ſind, ſo vor, daß ihr ſaurer Geſchmack bey ihrer völligen Reife ungemein milder wird, und dann befinden ſie ſich auch in dem günſtigſten Zuſtande zur Bereitung des beſten Weines. Denn der zuckerartige Beſtandtheil iſt zuverläſſig die wahre Materie der geiſtigen Gährung.

Dieſen Grundſätzen, oder vielmehr dieſen ſichern, bekannten, und von allen Chymiſten für wahr anerkannten Thatſachen zufolge, können, wenn die Trauben nicht zur Reife gelangt ſind, und die Säure noch in ihnen die Oberhand hat, alle diejenigen Mittel, die man zur Begünſtigung und Beſchleunigung einer guten Weingährung derſelben anwenden kann, die verlangte Wirkung doch nicht hervorbringen

bringen oder nur ſchwach und unvollkommen leiſten, weil keines von dieſen Mitteln das Verhältniß des zuckerartigen Beſtandtheiles gegen den ſauren vermehren kann, und weil es im Grunde außer der Vermehrung dieſes zuckerartigen Beſtandtheiles kein anderes wirkſames Beförderungsmittel einer guten geiſtigen Gährung und der Erzeugung eines edlen und ſolchen Weines giebt, der von aller Säure, Stumpfheit und andern dergleichen Fehlern frey iſt, die man allezeit von denen aus nicht völlig reifen Trauben bereiteten Weinen findet. Wenn demnach der Hauptfehler des Moſtes der unreifen Trauben in einer zu geringen Menge der zuckerartigen Materie und in einer zu großen Menge Säure beſteht, ſo iſt das einzige wahre wirkſame Hülfsmittel gegen dieſen Fehler darinnen zu ſuchen, daß man das Verhältniß dieſer beyden Grundſtoffe verändert, und es iſt zugleich eines der leichteſten Hülfsmittel, weil es bloß darinnen beſteht, daß man einen zu ſauren und zu wenig vom Zucker enthaltenden Moſte ſo viel Zuckerartiges zuſetzt, als ihm fehlet; und die Erfahrung lehret, daß dieſer Zuſatz wirklich die vortheilhafteſten Wirkungen hervorbringt.

Man könnte vielleicht befürchten, daß dieſer Zuſatz von zuckerartigem Stoffe deswegen, weil er nicht zu der Traube gehöret, den Wein verändern, und ihm eine andere Beſchaffenheit, als die von einem guten Traubenweine, geben möchte. Allein ich kann es verſichern, daß dieſe Furcht ganz ungegründet ſeyn würde; erſtlich, weil die zuckerartige Materie, ſie mag kommen von was für einer Pflanze ſie will, im Grunde die nämliche und die aus den Trauben wirklich von dem reinſten Zucker ganz und gar nicht verſchieden iſt; zweytens, weil das, was der Traubenwein beſonders hat, nicht in dem zuckerartigen Theile, den er mit allen gährungsfähigen Feuchtigkeiten gemein hat, ſondern in ſeinem auszugartigen und ſauren Theile liegt, welcher, da er ſtets die Grundlage der auf die gedachte Weiſe verbeſſerten Weine ausmacht, ſelbige auch bey der nie verkennbaren Beſchaffenheit des Traubenweines erhalten wird.

Ich zweifle ganz und gar nicht daran, daß nicht verſchiedene Perſonen, und vielleicht ſogar bereits ſeit langen Zeiten mit glücklichem Erfolge, verſucht haben ſollten, durch das obgedachte Mittel die Fehler von ſolchen Trauben, welche nicht reif genug wurden, zu verbeſſern. Ich gebe mich alſo auch in dieſer Rückſicht durchaus nicht für den Erfinder deſſelben an *). Indeſſen iſt es eine Sache, die bekannter gemacht zu werden verdient, und um hier nur von meinen eigenen Erfahrungen zu reden, ſo will ich hier zweyer von mir angeſtellter Verſuche Erwähnung thun, welche das, was ich behauptet habe, auf das deutlichſte darthun.

Ich verſchaffte mir im October 1776 aus einem pariſer Garten ſo viel weiße Pinot- und Weismelier-Trauben, als zur Bereitung von fünf und zwanzig bis dreyßig Pinten Wein nöthig ſind. Man wollte dieſelben wegwerfen. Ich wählte ſie aber zu meinem Verſuche ausdrücklich in einem ſo unreifen Zuſtande, weil man ſich gar keine Hoffnung darauf machen konnte, einen trinkbaren Wein aus ſelbigen zu bereiten. Faſt die Hälfte derſelben war in ihren Kernen und Beeren noch ſo grün, daß man ihre Säure kaum ausſtehen konnte. Ich ließ dieſelben, ohne irgend eine andere Vorſicht zu gebrauchen, als daß ich die faulen abſondern ließ, mit ſammt den Kämmen zerſtoßen, und den Saft mit den Händen auspreſſen. Der Moſt, den ich aus ihnen erhielt, war ſehr trübe, von einer ſchmutzig grünen Farbe, und von einem ſo ſauerſüßen Geſchmacke, daß man denſelben, ohne das Geſicht, wegen der herrſchenden Säure, zu verziehen, nicht

*) In der erſten Ausgabe dieſes Werkes, wo der Verfaſſer dieſe Betrachtungen noch nicht angeſtellt hatte, erinnerte bereits Herr Pörner, daß er durch den Zuſatz von Honig oder Zucker aus ſäuerlichen Moſtarten ſehr gute Producte erhalten hat. Vielleicht gab dieſe Bemerkung dem Herrn Macquer Gelegenheit zu ſeinen nachherigen Unterſuchungen. Es iſt aber auch wirklich nicht ſo ganz unbekannt. S. vollſtändige Abhandlung des geſammten Weinbaues B. I. Frkf. und Leipz. 1766. S. 483. ingl. Wallerius phyſ. Chem. Th. I. Cap. XXVIII. §. 4. Anm.) L.

nicht koſten konnte. In dieſem Moſte löſete ich ſo viel rohen Zucker auf, daß er den Geſchmack eines ziemlich guten ſüßen Moſtes erhielt, und ſtellte denſelben ohne die Beyhülfe des Keſſels, Trichters und Ofens in einem Faſſe auf den Saal eines Luſthauſes in dem nämlichen Garten, wo man die Trauben weggeworfen hatte. Den dritten Tag gerieth er ins Gähren, und die Gährung hielt acht Tage lang zwar merklich an, gieng aber doch auf eine ſehr gemäßigte Art von Statten. Nach dieſer Zeit aber hörte ſie von ſelbſt auf.

Der durch dieſe Gährung erhaltene Wein hatte, da er noch ganz friſch und trübe war, einen ziemlich lebhaften und ſtechenden Weingeruch. Sein Geſchmack hatte etwas, das ſich nicht ſattſam beſtimmen ließ, indem der Geſchmack des Zuckers ſo gänzlich verſchwunden war, als wenn niemals welcher dabey geweſen wäre. Ich ließ den Wein den Winter über auf ſeinem Faſſe liegen, und als ich ihn im März unterſuchte, ſo fand ich, daß derſelbe, ohne daß er war abgelaſſen oder geſchönet worden, helle geworden war. Sein Geſchmack war zwar noch ziemlich lebhaft und ſtechend, aber doch weit angenehmer als unmittelbar nach der Gährung. Er hatte etwas Süßes und Mildes (moëlleux), und doch keinen Angeſchmack von dem Zucker. Ich ließ ihn hierauf auf Flaſchen ziehen, und als ich ihn im Monat October 1777 unterſuchte, ſo fand ich, daß derſelbe ungemein helle, von einem glänzenden Anſehen, von einem angenehmen Geſchmack, ſtark und hitzig war; kurz, er glich einem aus reinen Beeren bereiteten Weine, welcher nichts von einem angemachten ſüßen Weine (liquoreux) an ſich hat, und an einem guten Stocke und in einem guten Jahre gewachſen iſt. Verſchiedene Kenner, denen ich ſelbigen zu koſten gab, fällten das nämliche Urtheil, und konnten es kaum glauben, daß er aus unreifen Trauben bereitet worden ſey, deren Moſt ich mit Zucker verbeſſert hätte.

Dieſer glückliche Erfolg, welcher alle meine Hoffnungen übertraf, ermunterte mich, noch einen dergleichen Verſuch anzuſtellen, der aber wegen der äußerſten Unreifigkeit

und ſchlechten Beſchaffenheit der dazu gebrauchten Trauben noch weit entſcheidender iſt.

Ich ließ den 6ten November vom Jahre 1777 an einer Reblaube in einem pariſer Garten diejenige Art von großen Trauben ſammlen, welche niemals auf dem franzöſiſchen Boden ganz reif werden, und die man in Frankreich unter keinen andern Namen als unter dem Namen Verjus kennt, weil man davon keinen andern Gebrauch macht, als daß man ihren Saft, ehe er verdirbt, auspreßt, um ihn in der Küche als ein ſaures Gewürz zu brauchen. Diejenigen Weintrauben, deren ich mich bediente, fiengen, ohnerachtet es bereits ſo ſpät im Jahre war, kaum noch an zu reifen, und man hatte ſie auf ihrer Reblaube hängen laſſen, ohne zu hoffen, daß ſie ſo reif werden würden, um genoſſen werden zu können. Sie waren auch noch ſo hart, daß ich den Entſchluß faßte, um noch mehr Saft daraus zu erhalten, ſelbige über dem Feuer aufſpringen zu laſſen. Der Saft derſelben hatte einen ſehr ſauren Geſchmack, an welchem man kaum noch etwas weniges zuckerartiges wahrnahm. In dieſem Safte löſte ich ſo lange und ſo viel von dem gemeinſten unreinen gelben Zucker auf, bis er mir zuckerig genug zu ſeyn ſchien. Ich brauchte zu dieſem Verſuche weit mehr als zu dem vorigen, weil die Säure dieſes letztern Moſtes weit ſtärker war. Nach der Auflöſung dieſes Zuckers hatte die Feuchtigkeit, ohnerachtet ſie recht viel Zucker enthielt, nichts Angenehmes im Geſchmack, weil man das Süße und Saure recht deutlich und auf eine ſehr unangenehme Art jedes beſonders ſchmeckte.

Dieſe Art von Moſt nun ließ ich in einem Waſſerkruge, der nicht ganz damit angefüllt und mit einer bloßen Leinwand bedeckt wurde, auf einem Saale ſtehen, wo die vermittelſt eines kleinen Ofens unterhaltene Wärme beynahe zwölf bis dreyzehn Grad, nach Reaumur, betrug.

Nach vier Tagen war die Gährung noch nicht ſehr merklich. Die Feuchtigkeit ſchien mir noch ganz eben ſo zuckerig und ſo ſüß zu ſeyn; allein dieſe zwey Arten von Geſchmack

ſchmack fiengen ſich an beſſer zu verbinden, und einen weit angenehmern Geſchmack zu erzeugen.

Den 14ten November war die Gährung in ihrer Stärke, und eine in den leeren Raum des Kruges gebrachte brennende Wachskerze löſchte darinnen augenblicklich aus.

Den 30ſten dieſes Monats hatte die Gährung völlig aufgehört. Die Wachskerze verlöſchte in dem Innern des Kruges nicht mehr. Der entſtandene Wein war aber noch ſehr trübe und weißlicht, ſchmeckte faſt gar nicht nach Zucker, ſondern lebhaft ſtechend und ziemlich angenehm, wie ein edler und feuriger Wein, nur ein wenig ſtechend (gazeux), und etwas ſauer (verd).

Ich vermachte ſodann den Krug, und ſtellte ihn an einen friſchen Ort, damit ſich der Wein vollends den ganzen Winter über durch die nämliche Gährung verbeſſern möchte.

Als ich endlich den 17ten May 1778 dieſen Wein unterſuchte, ſo fand ich ihn beynahe ganz helle. Sein zuckerartiger Geſchmack hatte ſich eben ſo wie die Säure verloren. Er ſchmeckte wie ein ziemlich ſtarker Wein von einer reinen Traube. Es fehlte ihm nicht an Annehmlichkeit; jedoch hatte er keinen ſonderlichen Geruch, und keinen ſüßen Angeſchmack, oder künſtliches ſüßes Gefährte (bouquet *), weil die obgedachte

*) Unter dem Worte *bouquet* verſteht man wahrſcheinlicher Weiſe Bündel von allerhand vegetabiliſchen Subſtanzen, die man in den Wein hängt, um ihm einen beſondern Nebengeſchmack zu geben, den man in einigen deutſchen Weinländern das Gefährte nennt. Der Zuſammenhang lehrt es aber, daß hier von einem ſüßen Nebengeſchmacke die Rede ſeyn müſſe, der durch ſüße Zuſätze bewirket worden iſt. Andre vegetabiliſche Zuſätze, womit man dem Wein einen beſondern Geſchmack zu geben ſucht, ſind z. B. das Scharleykraut (Salvia Sclarea *Linnei*), wilde Salbey (Salvia pratenſis *L.*), Fliederblumen (Sambucus nigra) u. ſ. w. S. Friedr. Aug. Cartheuſers Abh. über die Verfälſchung der Weine, welche der Geſundheit ſchädlich ſind, Gießen, 1779. 8. S. 7. ff. Auch das Pulver von der getrockneten Blüthe des Weinſtocks giebt durch die Mitgährung dem Weine einen guten Geruch und Geſchmack. (Haſſelquiſt Reiſe durch Paläſtina S. 605. ff.) K.

gedachte Traube keinen riechbaren Theil oder Spiritus Rector bey ſich führt. So jung alſo dieſer Wein iſt, und ſo ſehr er ſich noch durch diejenige Gährung, die ich die unmerkliche nenne, verbeſſern muß, ſo giebt er dennoch Hoffnung, daß er edel, mild und angenehm werden wird.

Dieſe Erfahrungen ſcheinen mir offenbar zu beweiſen, daß das beſte Verbeſſerungsmittel dieſes ſey, daß man der Natur nachahme, und dem Moſte derſelben ſo viel Zucker zuſetze, als nöthig iſt, und als ſie wegen unvollendeter Reife von der Natur nicht erhalten konnten; und dieſer Handgriff läßt ſich um ſo leichter ins Werk ſetzen, weil nicht nur der Zucker, ſondern auch der Honig, der Syrup und jede andre wohlfeile zuckerartige Materie die nämliche Wirkung leiſten, wofern ſie nur keinen ſolchen unangenehmen Nebengeſchmack haben, der ſich durch eine gute Gährung nicht heben läßt.

Ich habe mich auch nicht nur durch meine eigene Beobachtungen, ſondern auch durch die Beobachtungen der Herren Baume', Rouelle und einiger andern Chymiſten, welche in der geiſtigen Gährung viel gearbeitet haben, völlig überzeugt, daß ſich durch den gehörigen Zuſatz eines zuckerartigen Grundſtoffes aus jedem Traubenſafte ganz vortreffliche und ſolche Weine machen laſſen, die man mit denen aus den beſten Trauben bereiteten Weinen vergleichen kann.

Freylich verurſacht ein ſolcher Zuſatz bey zu ſauren und zu wenig zuckerhaltigen Moſtarten nothwendig einen gewiſſen Aufwand. Allein, ohne zu gedenken, daß man um ſo weniger davon bedarf, je näher die Trauben ihrer völligen Reife gekommen ſind, und daß man alſo auch in den ſchlechteſten Weinjahren gemeiniglich nur wenig brauchen wird, ſo fragt es ſich, ob wohl ein ſolcher Aufwand da in Betrachtung kommen könne, wo man durch einen anſehnlichen Gewinn in Rückſicht der Güte und des hohen Preiſes des daher entſtehenden Weines entſchädiget wird? Man muß dieſe Sache nach öftern im Großen angeſtellten Erfahrungen berechnen. Wenn aber das Product ſo vortheilhaft ausfällt, als es die von mir oben erzählten Verſuche anzeigen, ſo wird

man

man ſicherlich nicht anſtehen dürfen, den hierzu nöthigen Aufwand zu machen. Wie viel wendet man nicht jährlich auf den Bau und auf die Wartung und Einrichtung (façon) des Weinberges in der ſehr ungewiſſen Hoffnung einer reichlichen Weinleſe! Warum ſollte man ſich nun wohl bey der gegründeten Hoffnung eines durch die Erfahrung beſtätigten und allezeit untrüglichen Gewinnes vor einigen Koſten fürchten?

Dieſe Betrachtungen über den Mangel des zuckerartigen Stoffes in dem Moſte und über die Mittel, dieſem Fehler abzuhelfen, führen uns ganz natürlich zu der Betrachtung dererjenigen Wirkungen, welche eine Art vom Ueberfluß deſſelben veranlaßt, und derer Vortheile, die man von ſelbigem bey der Bereitung ſolcher Weine erhält, welche wegen des zuckerartigen Geſchmacks, den ſie ſelbſt nach der vollkommenſten Gährung behalten, **ſüße Weine** (vina dulcia; *vins de liqueur*) genannt werden. Um ſich von dieſen Weinen, die ſich von den Secten *) ſo beträchtlich unterſcheiden, einen gehörigen Begriff zu machen, muß man zu den Grundſätzen der Weingährung zurückgehen, und ſich erinnern, daß der Traubenſaft aus zwey Hauptgrundſtoffen, nämlich aus dem zuckerartigen und aus dem ausziehbaren ſauren, beſteht; daß nur der erſtere die eigentliche Materie der geiſtigen Gährung ausmacht; daß dieſe Gährung die Natur dieſes Grundſtoffes verändert, und ihn in den Weingeiſt verwandelt, welcher nach der Gährung mit dem ausziehbaren Grundſtoffe verbunden iſt, und zuſammenhängt; daß der Wein einzig und allein durch die Vereinigung dieſer beyden Materien entſteht; daß der zuckerartige Beſtandtheil in allen weingährungsfähigen Feuchtigkeiten einerley iſt; daß derſelbe keinen Geruch und keinen andern als den ihm eigenen milden Geſchmack beſitzt, daß folglich die größten Unterſchiede, welche man bey den verſchiedenen Arten des

Trau-

*) Secte ſind ſolche Weine, welche aus eingeſchrumpfelten und beynahe trocknen Beeren gemacht werden. L.

Trauben- und jedes andern Obſtweines findet, nur von zwey Urſachen entſtehen können, nämlich einmal von dem verſchiedenen Verhältniſſe des zuckerartigen und des auszugartigen Theiles, und zweytens von den beſondern Eigenſchaften des letztern, unter welchen ich alles das begreiſe, was in den gährungsfähigen Säften nicht zuckerartig iſt. Alle die Arten von Geſchmack, Geruch und Farbe, welche die verſchiedenen Weine auszeichnen, das, was man bey den Weinen das **Gefährte** oder den **Nebengeſchmack** (le bouquet), den **Erdgeſchmack** oder das **Bodengefährte** (le gout de terroir), den **Steingeſchmack** (de pierre de fuſil), das **Muſcatellern** (le muſcat) u. ſ. w. nennt, alle dieſe Eigenſchaften, welche man als zufällige bey den Weinen anſehen kann, rühren einzig und allein von dem auszugartigen Theile des Saftes, der Schaale, der Kerne und der Kämme her, welche nach der verſchiedenen Art des Stockes, des Himmelsſtriches, des Bodens, der Lage des Weinberges, ingleichen nach Beſchaffenheit der Witterung des Weinbaues u. ſ. w. verſchieden ſind.

Ganz anders aber verhält ſich die Sache mit dem zuckerſüßen Geſchmack, den gewiſſe Weine nach ihrer merklichen Gährung und vollkommnen Abklärung behalten, und dahero **ſüße Weine** (vins de liqueur) genannt werden. Dieſe Eigenſchaft entſteht einzig und allein von der großen Menge und von dem Ueberfluſſe des zuckerartigen Stoffes, den der Moſt dererjenigen Trauben enthält, aus welchen man dergleichen Weine bereitet. Dieſer Ueberfluß iſt ſo beträchtlich, daß man ihn auch noch dann verſpüret, wenn dieſe Weine, ſo wie alle andre, aufgehört haben merklich zu gähren.

Da dieſer zuckerartige Beſtandtheil gedachtermaßen die wahre und einzige erſte Materie der weinichten Gährung und überaus geneigt iſt, dieſe Gährung in ihrer ganzen Stärke zu leiden, und ſich völlig in Weingeiſt zu verwandeln, ſo muß man ganz natürlich darauf kommen, zu fragen, warum die merkliche Gährung von ſelbſt bey dieſen Weinen nach-

läßt und aufhört, da ſie doch noch eine ſo große Menge von gährungsfähiger Materie enthalten? Man kann, meines Erachtens, auf dieſe Frage am beſten dieſes antworten, daß der Weingeiſt zwar die Frucht der Gährung, aber auch eine von denenjenigen Subſtanzen iſt, welche ſich dieſer Operation am meiſten widerſetzen. Jede gährende Feuchtigkeit bringt alſo einen Grundſtoff hervor, welcher die Gährung nöthiget aufzuhören, und wenn demnach eine große Menge Weingeiſt entwickelt worden iſt, ſo muß ſich die Gährung vermindern, und endlich gar nachlaſſen, ohnerachtet der Wein noch viel von einer ſehr gährungsfähigen zuckerartigen Materie enthält. Dieſes iſt alſo, um es hier zu bemerken, die wahre Urſache von der bewunderungswürdigen Erſcheinung der von freyen Stücken erfolgenden Beendigung der weinichten Gährung, vorzüglich von denenjenigen vortrefflichen Moſtarten, welche eine große Menge zuckerartigen Stoff bey ſich führen. Denn bey ſolchen, welche nur ſehr wenig davon enthalten, kann auch die völlige Erſchöpfung gedachter Materie vieles dazu beytragen, daß dieſe Art von Gährung, die nur in ihr allein erfolgen kann, aufhöret.

Der Beweis, daß ſich die Gegenwart des Geiſtigen der weinichten Gährung mit der größten Wirkſamkeit widerſetzt, beruhet auf einem zwar ſehr einfachen und ſehr bekannten Verſuche, der aber deswegen nicht weniger belehrend iſt. Man nehme wirklich den vortrefflichſten, zuckerreichſten und weingährungsfähigſten Moſt, und vermiſche ihn mit ohngefähr ſo viel Weingeiſt oder Branntwein, als ſich in den ſtärkſten und edelſten Weinen befindet, und man wird finden, daß in dieſem Gemenge keine Gährung entſteht, daß es bey verhinderter Verfliegung des Geiſtigen ſeinen ganzen zuckerartigen Geſchmack behalten wird, und daß man bey einer, zu welcher Zeit man nur will, veranſtalteten Zerlegung gerade nur ſo viel Weingeiſt oder Branntwein wieder daraus erhalten wird, als man hinzugemiſcht hat, zum deutlichen Beweiſe, daß ſich in dieſem Gemenge keiner er-

zeugt hat, und daß daſſelbe folglich auch in keine weinichte Gährung gegangen iſt.

Dieſe Arten von geiſtigen Feuchtigkeiten, welche man durch die Vermiſchung einer hinlänglichen Menge von Weingeiſt mit dem Safte von vortrefflichen, gehörig reifen, ſehr ſüßen und ſehr zuckerreichen Trauben machen kann, die demnach die nämlichen Beſtandtheile und in der nämlichen Menge, wie die ſüßen Weine, enthalten, und die keineswegs durch die Gährung, deren ſie nicht fähig ſind, ſondern durch das Seihen und durch andre Hülfsmittel abgehellet werden müſſen, ſind ſehr angenehm zu trinken, und gleichen gewiſſermaßen den wirklichen ſüßen Weinen; ſie unterſcheiden ſich aber dennoch von denſelben auf eine ſo merkliche Art, daß man ſich, wenn man einen nur halbwege feinen Geſchmack hat, nicht hintergehen laſſen wird; und dieſer Unterſchied kömmt bloß daher, weil ſich der Weingeiſt in dieſen Gemengen niemals mit dem zuckerartigen und ausziehbaren Theile ſo innig und genau verbinden kann, als er mit ſelbigem in den ſüßen Weinen durch die Gährung verbunden wird. Dieſe letztern ſind wirkliche Weine, jenes aber ſind nur Arten von Ratafiat, in denen man den Weingeiſt allezeit als Weingeiſt finden wird, man mag ſie, auf was für eine Art man nur immer will, behandeln.

Dieſer Zuſammenhang und dieſe Verbindung des Weingeiſtes mit dem ausziehbaren Beſtandtheile offenbart ſich auch eben ſo deutlich bey der Zerlegung. Da der Weingeiſt weit flüchtiger als das Waſſer und alle andre Beſtandtheile des Weines iſt, ſo müßte er im Deſtilliren bey dem erſten Anfalle der Hitze übergehen, wenn er frey, und in dem Weine nicht gebunden wäre. Es iſt aber eine bekannte Sache, daß dasjenige, was bey der Deſtillirung des Weines, vorzüglich bey einer ſehr mäßigen Wärme, zuerſt übergeht, bloßes Waſſer und keine geiſtige Feuchtigkeit iſt, und daß der Weingeiſt erſt nachher überzugehen anfängt, wenn der in dem Kolben befindliche Wein einen beträchtlichern Grad von Hitze erlitten hat. Es iſt dieſes ſicher ein deutlicher

Beweis,

Beweis, daß der geiſtige Theil mit den andern flüchtigen Theilen des Weines verbunden ſey, die ihn zurückhalten, und ihn bey dem Deſtilliren nicht eher übergehen laſſen, als bis ihre wechſelſeitige Verbindung durch eine genugſame Hitze zerſtört worden iſt. Wenn man demnach irgend einen Wein gänzlich umändern will, ſo darf man ihn nur bis zum Sieden erhitzen. Sobald er ſo weit erhitzt worden iſt, ſo hört er auf Wein zu ſeyn, ohnerachtet dieſer Grad von Erhitzung nur einen Augenblick dauerte, und ohnerachtet man die Operation, um nichts von dem Weingeiſte zu verlieren, in einem verſchloſſenen Gefäße anſtellte. Der geiſtige Theil iſt alsdenn nicht mehr mit den übrigen Beſtandtheilen verbunden. Verſuchet man einen ſolchen Wein, nachdem er völlig kalt geworden iſt, ſo wird man an ſelbigem den Geſchmack des Branntweins und des Weinextractes bemerken, welche jede für ſich einen beſondern und höchſt unangenehmen Eindruck auf die Zunge machen, davon man an dem nämlichen Weine, wenn er dieſen Grad von Hitze nicht gelitten hat, ganz und gar nichts gewahr wird.

Um aber wieder auf die ſüßen Weine zu kommen, ſo erſieht man aus dem Vorigen ſehr leicht, daß die ganze Kunſt ihrer Bereitung darinnen beſteht, daß man einen ſolchen Moſt in die weinichte Gährung gehen läßt, welcher ſo viel zuckerartigen Grundſtoff enthält, daß auch nach einer guten und vollkommnen Gährung noch eine ſehr beträchtliche Menge davon in dem Weine zurückbleibt.

In denenjenigen Ländern, welche ſo heiß ſind, daß die zuckerreichſten Trauben, dergleichen die Muſcateller- Malvaſir- und andre dergleichen Trauben ſind, zu einer vollkommenen Reife gelangen können, macht der Moſt dieſer vortrefflichen Trauben von Natur einen ſolchen Wein, welcher noch ſüßer ausfällt. Um jedoch dieſen Weinen noch mehr Stärke und Flüſſigkeit zu geben, ſo concentrirt man in einigen Ländern den Saft der Trauben bis auf einen gewiſſen Grad in den Trauben ſelbſt, indem man ſelbige an der Sonne hängen und bis ſo weit, als es die Erfahrung gelehrt hat, ge-

wiſſermaßen braten läßt, ehe man ſie keltert; in andern Ländern hingegen keltert man die Trauben gleich, nachdem man ſie geleſen hat, concentrirt und bringt aber ihren Moſt über dem Feuer bis faſt zu der Conſiſtenz eines Syrups, ehe man ihn gähren läßt, und nennt die dadurch erhaltenen ſüßen Weine geſottene Weine (vina cocta; *vins cuits*). Dieſe Behandlung verändert die Natur des Moſtes deswegen nicht, weil derjenige Grad der Wärme, welcher den Siedegrad des Waſſers nicht übertrifft, die Verbindung der Beſtandtheile des Moſtes nicht verändert, und ihm bloß das zum Wachsthume beförderlich geweſene Waſſer entzieht.

Ohnerachtet die meiſten von den berühmteſten ſüßen Weinen aus ſolchen Ländern, deren Wärme die Erzeugung der zuckerſüßeſten Trauben begünſtiget, z. B. aus Griechenland, den Inſeln des Archipels, den canariſchen Inſeln, Spanien, Italien und ſogar aus Provence und aus Languedoc zu uns gebracht werden, ſo kann man doch auch in nördlichen Ländern dergleichen bereiten, und man verfertigt zu Tockay in Ungarn, welcher Ort die nämliche Breite wie Paris hat, einen überaus geſchätzten und beliebten Wein von dieſer Art, welcher, ſo wie viele andre Weine, den Namen ſeines Vaterlandes führt. Es iſt dieſes der berühmte Tockayer Wein, deſſen heilſame Kräfte Friedrich Hoffmann *) ſo ſehr erhoben hat. Dieſer Wein iſt zwar herber (plus ſec), und nicht ſo ſüß als derjenige, den wir aus den obgedachten Ländern erhalten. Er iſt, eigentlich zu reden, nur ein halbſüßer Wein, der ohngefähr wie ein Gemenge vom ſpaniſchen und von einem alten, nicht mehr ſchäumenden, vortrefflichen Champagnerweine ſchmeckt, wird aber von den meiſten Weinkennern für deſto feiner und annehmlicher gehalten.

Der Tockayerwein wird aus einer beſondern Art von Traube bereitet, welche ohnfehlbar unter allen denen, die in Ungarn völlig reif werden können, die ſüßeſte iſt. In guten

*) S. deſſen Obſſ. Phyſ. chem. Lib. I. Obſ. 24. L.

guten Jahren, wenn es nämlich im Hrrbſte gutes Wetter iſt, läßt man dieſe Trauben bis in den December auf dem Stocke; iſt es aber ein regneriſcher Herbſt, ſo lieſet man die Trauben und läßt ſie, wie Friedrich Hoffmann meldet, auf Oefen vollends reif und bis auf einen gewiſſen Punkt vollends trocken werden. Vermittelſt dieſer Behandlung erhält man aus dieſen Trauben einen ſehr ſüßen Moſt, welcher durch das Gähren den Tockayer Wein liefert.

Die Möglichkeit oder Bereitung eines ähnlichen Weines in andern Ländern, die ohngefähr eben ſo gelegen ſind, als Ungarn, und deren Einwohner den gehörigen Fleiß und die nöthige Aufmerkſamkeit anwenden, läßt ſich nicht bezweifeln. Ich bin ſogar davon überzeugt worden, daß man ſeit einiger Zeit in Unterelſaß einen ſolchen Wein verfertiget, welcher dem Tockayer Weine ſehr nahe kömmt. Ich habe dieſen nach ungariſcher Art bereiteten Elſaßer Wein verſucht, und zweifle nicht im geringſten daran, daß ihn nicht Kenner eben ſo gut finden ſollten, als er mir zu ſeyn geſchienen hat. Ich habe denſelben von einem Bürger dieſer Provinz erhalten, welcher zu deſſen Vervollkommnung ſehr vieles beygetragen und die Gütigkeit gehabt hat, mir die von ihm hierüber gemachten beſondern Bemerkungen mitzutheilen, von denen ich hier die wichtigſten um ſo lieber beyfügen werde, weil ſie zur Vervollſtändigung der Geſchichte der weinichten Gährung dienen, weil ſie ferner die von den beſten Chymiſten feſtgeſetzte Theorie dieſer Arbeit beſtätigen und erweitern, und weil ich endlich hierinnen den Geſinnungen ihres Verfaſſers gemäß handle, der ſie mit Vergnügen mittheilt, ſo wie hochachtungswürdige und aufgeklärte Bürger eines Staats ſtets darinnen ihr Vergnügen ſuchen, nützliche Entdeckungen öffentlich bekannt zu machen.

Zufolge derjenigen Schrift, welche der Herr Amtmann Hoffmann zu Brasfeld bey Strasburg mir nebſt einigen Flaſchen von dergleichen Weine zu überſenden die Güte gehabt hat, fand ſich vor etwa funfzig Jahren in Niederelſaß ein Privatmann, welcher im Monat März den Ent-

ſchluß faßte, aus ſolchen Trauben, die er bis dahin auf Stroh aufbehalten hatte, um ſie bey Tiſche aufzuſetzen, Wein zu machen. Man fand dieſen Wein, welcher ſüß ausfiel, ſo gut und ſo annehmlich, daß verſchiedene andere Einwohner der nämlichen Provinz, denen er ſein Verfahren bekannt gemacht hatte, ſich ebenfalls darauf befleißigten, dergleichen Wein zu machen, und nach Beſchaffenheit der Jahre und der darauf gewendeten Sorgfalt mit mehr oder weniger gutem Erfolge hierinnen arbeiteten. Meiſtentheils aber geräth er ſo gut, daß man ſich ſeiner ſtatt der fremden ſüßen Weine bedient, ſo, daß ſein Gebrauch in dem gedachten Lande unter dem Namen Strohwein (vin de paille) eingeführt iſt, und daß man ihn gemeiniglich bey Tiſche gegen das Ende der Mahlzeit, ſo wie einen andern ſüßen Wein, herum giebt.

Anfangs bereitete ihn Herr Hoffmann, ſo wie andere, nur in geringer Menge, und bloß zu ſeinem Gebrauche. Da er aber in Erwägung zog, daß dieſes in Rückſicht der Handlung des Landes ein Gegenſtand von Wichtigkeit werden könnte, ſo wendete er alle ſeine Aufmerkſamkeit ſeit zwölf Jahren darauf, alles dasjenige, was zu der Vervollkommnung dieſer Art von Wein etwas beytragen könnte, zu verſuchen und zu bemerken, und ſelbigen im Großen zu machen; und nicht allein mir ſchien derjenige, den er mir zu verſuchen gegeben hat, alle die erforderlichen Eigenſchaften eines ſolchen Weines im höchſten Grade zu beſitzen, ſondern auch ſolche Perſonen urtheilten von ihm das Nämliche, die ſich weit beſſer, als ich, auf die Kenntniß der Weine verſtehen.

Außer der Güte und Reife der Trauben, die nur die Natur gewähren kann, müſſen ſich von Seiten der Kunſt zur Hervorbringung eines guten Strohweines drey Hauptumſtände vereinigen.

Der erſte iſt die Wahl und der Anbau der zur Bereitung dieſes Weines ſchicklichſten und beſten Art von Trauben.

Der

Der zweyte, die Art, dieſe Trauben aufzubewahren, um ihr den äußerſten Grad von Reife zu geben, die Menge des zum Wachsthum erforderlich geweſenen Waſſers in ihr sattſam zu vermindern, und das Verhältniß des zuckerartigen Beſtandtheiles dagegen zu vermehren.

Der dritte endlich iſt die beſte Art, die Gährung des aus dieſen Trauben erhaltenen Moſtes zu veranſtalten und zu regieren.

In Rückſicht des erſten Umſtandes haben die Elſaßer damit angefangen, daß ſie dazu diejenigen Arten von inländiſchen Trauben erwählten, die ihnen die beſten zu ſeyn ſchienen, und gefunden, daß ſie zwey verſchiedene Arten mit einander verbinden müßten, um den tockayer Wein vollkommen nachzuahmen. Allein Herr Hoffmann hat ſich, um ihn noch eine Vollkommenheit mehr zu geben, ungariſche Stöcke angeſchafft, welche er mit gutem Erfolge angebauet hat, und die ihn auch in Rückſicht des Weines ſehr guten Nutzen geleiſtet haben.

In Rückſicht der Bereitung der Trauben vor dem Keltern erfordert die Art, ſelbige den ganzen Winter hindurch in gutem Stande zu erhalten, die meiſte Sorgfalt. Stets muß man darauf bedacht ſeyn, ſie vor der Kälte in Sicherheit zu ſetzen. Verwahrt man ſie aber in dieſer Abſicht in verſchloſſenen Orten, ſo verurſacht die Feuchtigkeit, welche, vorzüglich wenn ſie in großer Menge an einem Orte befindlich ſind, häufig aus ihnen ausdünſtet, und ſich nicht zerſtreuen kann, daß ſie ſchimmlicht und faul werden. Herr Hoffmann hat dieſen Verderbniſſen dadurch ſehr gut abgeholfen, daß er ſie in einer Stube aufbewahrt, welche ihnen allezeit die nöthige Wärme und Trockenheit verſchafft. Er hat wahrgenommen, daß dieſe Traube, ehe man den Moſt aus ihr bereitet, faſt drey Viertel ihres Gewichts verloren haben muß, wenn man vollkommen zu ſeinem Zwecke gelangen will. Bey dem Treten ſondert er die Kämme von ihnen ab, welche wegen der Trockenheit einen Theil des Saftes in ſich ziehen würden, und weil der Moſt ſehr dick iſt,

ſo ſetzt er auch noch einen zwanzigſten Theil gemeinen Wein von dem vorhergehenden Jahre hinzu. Nach einem ſehr genauen Treten läßt er alles zuſammen vier und zwanzig Stunden lang ruhig ſtehen, und bringt es hierauf auf die Preſſe. Der Moſt, den er hierdurch erhält, iſt, wie leicht zu erachten, überaus ſüß, und beynahe ſo dick, wie ein Syrup, oder wie ausgelaſſener Honig.

Man darf hierauf nichts weiter mehr thun, als dieſen Moſt gehörig gähren laſſen, welches der dritte Hauptumſtand bey der Bereitung des gedachten Strohweins iſt. Erſt den achten oder neunten Tag wird die Gährung merklich, und Herr Hoffmann hat die wichtige Bemerkung gemacht, daß ſie ſehr langſam und anhaltend von Statten gehet, und acht bis zehn Monate lang dauert. Nach ſeinen Erfahrungen iſt es ein ſchlechtes Kennzeichen, und der Wein iſt bey weitem nicht ſo gut, wenn ſie zu ſtark iſt, und in kürzerer Zeit ſich endiget; welches, um dieſes hier zu erinnern, deutlich erweiſet, daß die Gährung, nach Beſchaffenheit der Moſtarten, die man behandelt, nicht auf einerley, ſondern auf ganz verſchiedene Weiſe eingerichtet werden muß. Es ſcheint auch, daß die unmerkliche Gährung, welche, ſo wie bey andern, auch bey dieſem Weine, auf die erſte folgt, ebenfalls von einer weit längern Dauer ſey, und fünf Jahre und drüber fortwährt. Wenigſtens folgt dieſes nach der Art, wie Herr Hoffmann ſeine Weine nach der merklichen Gährung behandelt, und aus den Erſcheinungen, welche dieſer Wein gewährt. Erſt nach Verlauf eines Jahres zieht ihn Herr Hoffmann von den erſten groben Hefen ab. Der Wein iſt alsdenn, ſchreibt er, noch nicht helle, und es würde mich ziemlich verdrüßen, wenn er es ſchon wäre. Denn in dieſem Falle würde er verdorben ſeyn. Er zieht ihn auf dieſe Weiſe vier Jahre lang ab, ohne ſich darum zu bekümmern, ſelbigen zu ſchönen; und endlich gelingt es dem Weine, wenn er gut gerathen iſt, daß er ſich gegen das Ende des vierten Jahres von ſelbſt abhellet. Im fünften Jahre iſt er trinkbar, und hält ſich ſo lange, als man

man ihn aufbehalten will, mit jährlich vermehrter Güte. Herr Hoffmann erinnert, daß man ihn ja nicht eher als im fünften Jahre auf Flaſchen ziehen, und, ehe man ihn darauf zieht, wie gewöhnlich, mit Hauſenblaſe ſchönen (abklären) müſſe. Einen mit aller dieſer Sorgfalt von dem Herrn Hoffmann bereiteten Strohwein habe ich gedachtermaßen auch bekommen. Ohne ſeine Feine und ungemeine Güte in Anſchlag zu bringen, kann man keine Feuchtigkeit ſehen, deren Anſehen durch die Lebhaftigkeit und durch den Glanz ihrer Helligkeit ſo einnehmend wäre, als er es iſt.

Die Erklärung aller dieſer beſondern Erſcheinungen läßt ſich aus der in dem Artikel Gährung und in dem gegenwärtigen Artikel gegebenen Theorie ſo leicht und ſo natürlich herleiten, daß es unnütze ſeyn würde, ſich dabey weiter aufzuhalten. Ich will bloß dieſes hier erinnern, daß man mit der weitläuftigſten Arbeit bey dieſem Strohweine, ich meyne nämlich die Aufbewahrung der Trauben während dem Winter, weit einfacher und kürzer zu Werke gehen könnte.

Freylich können die Trauben eben ſo, wie eine große Anzahl anderer Früchte, nachdem ſie an ihrem Stocke oder Bäumen zur völligen Reiſe gekommen ſind, zu einem neuen Grad von Reiſe gelangen, der auch bey gewiſſen Früchten, z. B. bey den ſogenannten Winterfrüchten (fruits d'hyver) ungemein deutlich ſich offenbaret, wenn man ſie nach dem Einſammlen eine gewiſſe Zeit lang an einem trocknen Orte aufbehält, und vor der Kälte ſchützt. Es beſteht auch die Wirkung dieſer zweyten Reifung in einer beträchtlichen Vermehrung des Verhältniſſes des zuckerartigen Grundſtoffes dieſer Früchte gegen den ſauren oder ausziehbaren Beſtandtheil derſelben, und dieſe Früchte werden folglich ungemein geſchickter zu einer guten geiſtigen Gährung. Auch zweifle ich nicht daran, daß die zuckerartige Materie, welche ſich auf dieſe Art vermittelſt der Reifung in den Früchten erzeugt, nicht mit den andern nächſten Beſtandtheilen derſelben beſſer als der Zucker verbunden ſeyn ſollte, den man ihrem

rem Moſte zuſetzt, um die Stelle deſſen zuerſetzen, den ihnen die völlige Reifwerdung nicht geben konnte, und man muß alſo ſolchen Trauben, woraus man ſüße Weine machen will, auf alle mögliche Weiſe dieſen äußerſten Grad der Reife verſchaffen. Allein die hierzu erforderliche Zeit hat ihre Grenzen, und iſt nicht bey allen Arten von Früchten einerley. Aepfel und gewiſſe Winterbirnen brauchen lange Zeit dazu; allein meinen hierüber gemachten wenigen Erfahrungen nach ſcheinen mir ſolche Früchte, welche nicht ſehr hart und ſehr ſaftig ſind, und insbeſondre die Trauben, keine ſo lange Zeit zu erfordern.

Es iſt auch nöthig zu wiſſen, daß alle ſaftige Früchte, welche zu ihrer völligen Reiſe gekommen ſind, anfangen zu verderben, und teig oder faul zu werden, und daß ſie dieſes wirklich leiden, wenn man nicht, ſobald ſie dieſe größte Reiſe erlangt haben, dieſe Zeit wahrnimmt, und ſie ſo weit abtrocknet, daß ſie durch den Mangel des Waſſers oder der Flüſſigkeit vor jeder Art von gährender Bewegung in Sicherheit geſtellt werden.

Dieſe Veränderung der Früchte erfolgt, nach den verſchiedenen Gattungen derſelben, nach ihrer Reiſe bey einigen merklicher und geſchwinder, bey andern aber undeutlicher und langſamer; in den Trauben aber immer weit langſamer und unmerklicher als bey vielen andern, weil ſie bey ihrer Aufbewahrung in mäßig warmen und trocknen Orten, und bey der dadurch bewirkten Ausdünſtung nach ihrer Reiſe, von Natur und ſo weit trocken werden, daß nach Herrn Hoffmanns Bemerkung die zur Bereitung des Strohweins beſtimmten Trauben, wenn man nicht auf ihre Farbe ſieht, die ſie behalten, beynahe ſo leer und ſo trocken ſind, als die Roſinen, und daß er dahero gedachtermaßen genöthigt wurde, Wein hinzu zu gießen, um den Saft derſelben zu verdünnen und auspreſſen zu können.

Durch dieſes Abtrocknen werden die Trauben wirklich zuckerreicher, und folglich zur Bereitung eines guten ſüßen Weines geſchickter. Es iſt aber wohl zu merken, daß die

Menge

Menge der zuckerartigen Materie nach der Reifung in den Trauben nicht wirklich vermehrt, ſondern nur durch die Verdunſtung des zum Wachsthum nöthig geweſenen Waſſers in die Enge gebracht werde.

Man könnte ſich demnach, wie ich dieſen Betrachtungen zufolge dafür halte, die Aufbewahrung der zur Bereitung inländiſcher ſüßer Weine beſtimmten Trauben den ganzen Winter über erſparen; man dürfte ſie nur ſo lange aufbewahren, bis man ſähe, daß ſie nicht reifer werden könnten, und ſo viel ich an den hier aufbehaltenen Trauben habe bemerken können, ſo bedürfen ſie zu ihrer äußerſten Reifwerdung nach der Einſammlung nicht leicht eine längere Zeit als etwa fünf und zwanzig bis dreyßig Tage. Wenn man ſelbige nun alsdenn kelterte, und ihren Moſt gähren ließe, ſo würden ſie gewiß einen vortrefflichen Wein gewähren. Freylich würde ein ſolcher Wein, weil der Moſt dieſer Trauben weit wäßriger als der iſt, den ſechs Monate aufbehaltne Trauben geben, nicht zugleich ſo viel Conſiſtenz (corps), Feuer (vigeur) und Süßigkeit beſitzen, als man verlangt, und in den ſüßen Weinen findet. Da aber dieſe Eigenſchaften einzig und allein von dem, den wäßrigen Theil des Moſtes an Menge übertreffenden zuckerartigen Stoffe herrührt, ſo würde man, wie es ſcheint, mit leichter Mühe den auf die gedachte Weiſe bereiteten Weinen ſo viel Süßigkeit, als beliebt, geben können, wenn man entweder ihren Moſt, ſo wie bey der Bereitung der geſottenen Weine, durch das Abdampfen über dem Feuer eindickte, oder, um noch einfacher und beſſer zu verfahren, ſelbigem ſo viel Zucker zuſetzte, daß er eben den Geſchmack und die nämliche Conſiſtenz erhielte, welche der Moſt der ſechs Monate lang aufbewahrten Trauben hat, wozu man wahrſcheinlicher Weiſe nicht eben zu viel brauchen würde.

Das Beſondre eines jeden Weines rührt gedachtermaſſen von dem ausziehbaren Theile deſſelben her, und da der Zuſatz von Zucker dieſen nicht verändern kann, ſo würden die Weine demohnerachtet ihre auszeichnenden Eigenſchaf-

ten behalten, und man würde hierdurch Mühe, Koſten und den bey einer ſechsmonatlichen Aufbewahrung unvermeidlichen Abgang erſparen. Denn man mag ſo aufmerkſam ſeyn, als man will, ſo wird doch in einer ſo langen Zeit ſtets eine ziemlich beträchtliche Menge von Beeren in Fäulniß gehen, die man, weil ſie auch die andern anſtecken würden, ſorgfältig ableſen muß, welches, ohne die Mühe und Sorgfalt zu rechnen, nothwendig auch vielen Verluſt veranlaßt.

Da ich übrigens dieſes Verfahren noch nicht verſucht habe, ſo kann ich nicht ganz gewiß für den guten Erfolg die Gewähr leiſten. Es verdiente aber, meines Erachtens, da es leicht iſt, wenig koſtet und viel verſpricht, verſucht zu werden. Ich verſpreche mir um ſo viel mehr Gutes von ihm, weil es auch zugleich wahrſcheinlicher Weiſe das beſte Mittel ſeyn dürfte, dieſen Weinen die von ihren Trauben herrührende eigene Beſchaffenheit zu erhalten. Denn wenn bey dem Austrocknen irgend einer von den Beſtandtheilen dieſer Früchte verdirbt, ſo iſt es zuverläſſig ihr ausziehbarer Theil. Den Beweis hiervor geben uns die Roſinen, an denen man den jeder Art von Traube eigenthümlich zuſtändigen Geſchmack faſt gar nicht mehr, ſondern bloß den Geſchmack des Zuckers bemerket, welcher ſich ſogar von den übrigen Beſtandtheilen ſcheidet, und in und an der Beere ſich kryſtalliſirt; wie denn auch derjenige Wein, den man ſehr leicht aus dieſen Roſinen verfertigen kann, wenn man ihnen ſo viel Waſſer zuſetzt, als ihnen zur Gährung nöthig iſt, ohnerachtet ſelbiger ſehr ſtark iſt, dennoch weder den Geruch noch den Geſchmack hat, den die Trauben, welche zu Roſinen abgetrocknet worden, wenn ſie friſch ſind, beſitzen. Ich habe mich hiervon überzeugt, indem ich denjenigen Roſinenwein gekoſtet habe, den Herr Baume' mit vieler Sorgfalt und mit aller der Einſicht bereitet, von welcher dieſer geſchickte Chymiſt ſo viele Proben gegeben hat *).

Ich

*) Stabel hat in ſeiner Chymie eine Art von Roſinenweine angegeben, die einem ſehr guten ſpaniſchen Weine gleich

Ich füge hier einige Betrachtungen über die verſchiedenen Grade der weinichten Gährung und über die Veränderungen bey, die der Wein dadurch zu leiden pflegt. Bey der gemeinen Art, den ordentlichen und andere Weine zu machen, muß man, wie ich glaube, und bereits angemerkt habe, zwey Zeitpunkte der Gährung unterſcheiden. Der erſte iſt derjenige, während welchem die bereits von mir erzählten merklichen Erſcheinungen ſich ereignen; und während dem die Gährung am heftigſten arbeitet, oder die meiſten gährungsfähigſten Theilchen in Bewegung ſind. Nach dieſer erſten Wirkung der Gährung vermindern ſich dieſe Erſcheinungen wegen der Gegenwart des Weingeiſtes beträchtlich, und es iſt, vorzüglich bey den Secten, höchſt nothwendig, die Beendigung der Gährung mit Fleiße zu begünſtigen. Die Feuchtigkeit wird alsdenn ruhig; man bemerkt in ihr keine weitere gährende Bewegung; die vermittelſt dieſer Bewegung in dem Wein ſchwebend erhaltenen fremden Theilchen, die ihn trübe machten, ſcheiden ſich, und machen den erſten Bodenſatz, den man **Weinhefen** (faex vini; *lie*) nennt,

gleich kömmt. Man gießt auf zwanzig Pfund auserleſene, von den Stielen geleſene, ausgekernte und halbzerriſſene große Roſinen, und auf acht Pfund weißen Farinzucker funfzig Kannen guten Landwein; läßt das Gemenge drey Tage lang mit fleißigem Umrühren ſtehen, gießt hierauf vierzig Tropfen an der Luft zerfloſſenes Weinſteinſalz, und ſogleich darauf dreyßig Tropfen Vitriolöl hinzu, und deckt über das Spnndloch die Hand, um die Verdünſtung der aus dem Weinſteinſalze entbundenen Luftſäure ſo viel als möglich zu verhüten, und bringt endlich das Faß, worinnen ſich das Gemenge befindet, nach einem ſtarken Hin- und Herſchütteln an einen gemäßigt warmen Ort. Nach vier Wochen ſetzt man noch vier Pfund, und ſechs Wochen drauf, noch eben ſo viel Farinzucker hinzu, und läßt die Maſſe in die volle Weingährung gehen, welche ſich nach acht bis zehn Wochen endiget. Den erhaltenen Wein läßt man durch das Abſetzen der Hefen von ſelbſt klar werden, oder ſchönet ihn durch Hauſenblaſe, worauf man ihn auf ein anderes Faß oder auch auf Flaſchen zieht. L.

nennt, und der Wein wird helle. Wiewohl man nun alsdenn den Wein für fertig anſieht, und wiewohl die Gährung, dem Anſehen nach, aufgehört hat, ſo dauert ſelbige doch wirklich noch immer fort, und darf auch nicht gänzlich geendigt ſeyn, wenn man einen guten und edeln Wein haben will. Es bleibt in dieſem jungen Weine, wenn er von guter Art und wohl gerathen iſt, eine gewiſſe Menge von Theilen, welche mit den erſten zu gähren die Zeit nicht hatten, und nachher erſt, jedoch auf eine langſame Art und nach und nach, folglich auch nur ſo ſchwach in Gährung gehen, daß ſie ſo ſehr merkliche Erſcheinungen, als die erſten, nicht verurſachen können. Die Gährung dauert demnach in dem Weine noch eine längere oder kürzere Zeit, jedoch auf eine unmerkliche Art fort, und dieſen zweyten Zeitraum der geiſtigen Gährung nenne ich die **unmerkliche oder ſtille Gährung** (Fermentatio inſenſibilis ſ. conſecutiua; *Fermentation inſenſible*).

Es iſt leicht zu erachten, daß die Wirkung dieſer unmerklichen Gährung darinnen beſteht, daß die Menge des Geiſtigen in dem Weine nach und nach vermehrt wird; ſie hat aber auch noch eine andere nicht weniger vortheilhafte Wirkung, indem ſie aus dem Weine eine ſalzartige ſaure und erdige Materie, welche man **Weinſtein** nennt, abſcheidet. Dieſe Materie macht demnach den zweyten Bodenſatz in dem Weine aus, und ſetzt ſich an die Seitenwände derer Gefäße, worinnen man denſelben aufbewahrt. Da der Geſchmack des Weingeiſtes härtlich und unangenehm iſt, ſo muß ein ſolcher Wein, welcher vermittelſt der unmerklichen Gährung mehr Geiſt erlangt hat, und von dem größten Theile ſeines Weinſteines frey gemacht worden iſt, unendlich beſſer und angenehmer ſeyn, und eben daher rührt der jedermann bekannte Vorzug des alten Weines vor dem jungen. Die genauere Verbindung des Geiſtigen mit den übrigen Beſtandtheilen des Weines trägt wahrſcheinlicher Weiſe ebenfalls hierzu vieles bey.

Wenn

Wenn aber die unmerkliche Gährung den Wein reifer, beſſer und vollkommner machen ſoll, ſo geſchieht dieſes nur in ſo fern, als die merkliche Gährung ordentlich erfolgt und zu rechter Zeit unterbrochen worden iſt. Hat man dieſer Gährung nicht ſo viel Zeit gelaſſen, daß ſie ihre ganze Bahn durchlaufen konnte, ſo bleibet alsdenn eine weit größere Menge von ſolchen Theilen in dem Weine, welche noch nicht gegohren haben, und wenn hernach dieſe Theile in den Flaſchen oder in andern verſchloſſenen Gefäßen, in welchen man den Wein aufbewahrt, ins Gähren gerathen, ſo verurſachen ſie zuverläſſig um ſo viel merklichere Erſcheinungen einer Gährung, je zeitiger man die erſte Gährung unterbrochen hat. Es werden auch dieſe Weine allezeit trübe, wofern in den Flaſchen Blaſen ſind, und zerſchlagen ſogar viele Flaſchen, weil ſich während der Gährung eine große Menge Gas und Dämpfe aus ihnen entbindet. Ein Beyſpiel von dieſen Wirkungen geben die ſogenannten mouſſirenden oder ſchäumenden Weine, dergleichen der weiße Champagner u. a. ſind.

Man unterbricht oder hemmet vielmehr die merkliche Gährung dieſer Weine mit Fleiß, um ihnen dieſe ſchäumende Eigenſchaft zu geben. Bekanntermaßen werfen dieſe Weine mit Geräuſche die Stöpſel aus ihren Flaſchen, perlen, verwandeln ſich beym Eingießen in die Gläſer ganz in einen weißen Schaum, und haben endlich einen weit lebhaftern und ſtechendern Geſchmack als diejenigen Weine, welche nicht ſchäumen. Da nun aber dieſe ſchäumende Eigenſchaft gedachter Weine und alle davon abhängende Wirkungen nur von einer beträchtlichen Menge Gas herrührt, welches während dieſer unterdrückten Gährung, die die Weine in verſchloſſenen Gefäßen erlitten haben, entwickelt worden iſt, und da dieſes Gas ſich nicht ſo, wie es ſich entbunden hat, zerſtreuen kann, und ſich nach und nach zwiſchen alle Theile des Weines ſetzt, mit denen es ohngefähr in eben einer ſolchen Art von halber Verbindung und Zuſammenhange als mit den gashaltigen mineraliſchen Waſſern ſteht, ſo bringt es auch

auch gerade die nämlichen Wirkungen hervor, und wenn es aus dergleichen Weinen gänzlich geſchieden worden iſt, ſo ſchäumen ſie nicht nur nicht mehr, ſondern ihr anfangs ſo lebhafter und ſtechender Geſchmack wird auch nunmehro weit milder und faſt ſogar fad oder ſchaal.

Dieſes ſind die Eigenſchaften, welche der Wein mit der Zeit erhält, wenn ſeine erſte Gährung nicht Statt gehabt oder nicht lange genug gedauret hat. Sie ſind in gewiſſer Betrachtung nicht ſchlecht, da man ſie verſchiedenen Weinen mit Fleiße ertheilet; ſie dienen aber blos zur Befriedigung des Geſchmacks und des Eigenſinnes gewiſſer Leute; aber in einem guten Weine, der für beſtändig getrunken werden ſoll, finden ſelbige keine Statt. Ein Wein von der letztgedachten Art muß gleich Anfangs eine ſo vollkommne merkliche Gährung erlitten haben, daß die Folge dieſer Gährung, die ſich mit der Zeit in den verſchloſſenen Gefäßen zuträgt, unmerklich oder wenigſtens uns ungemein wenig merklich wird.

Wenn aber der Anfangs nicht ſattſam vergohrne Wein den nur gedachten Fehlern unterworfen iſt, ſo hat derjenige, der ſich übergohren hat, noch weit verdrüßlichere Fehler. Jeder gährungsfähige Saft iſt ſeiner Natur nach von dem erſten Anfange der geiſtigen Gährung bis zu der völligen Fäulniß in einer beſtändigen, wiewohl nach Beſchaffenheit der Umſtände mehr oder weniger ſtarken Gährungsbewegung. Sobald demnach die geiſtige Gährung völlig zu Ende gegangen iſt, ja zuweilen noch vorher, fängt der Wein an, in die ſaure Gährung zu gehen. Dieſe zweyte Gährung iſt ſehr langſam und unmerklich, wenn der Wein auf wohlverwahrten Gefäßen und an einem recht kühlen Orte liegt. Sie gehet aber ununterbrochen fort und gewinnt nach und nach die Oberhand, dergeſtalt, daß der Wein nach einer gewiſſen Zeit, anſtatt ſich verbeſſert zu haben, endlich ſäuerlich wird, und dieſem Uebel iſt nicht abzuhelfen, weil die Gährung zwar vorwärts, aber niemals rückwärts gehen kann. Es ſind auch die Weinhändler, wenn ſie ſauerwerdende

dende Weine haben, in der größten Verlegenheit, und werfen, um dieſe Säure zu verbergen und zu brechen, verſchiedene Materien hinein. Die Alkalien und die abſorbirenden Erden können dieſes zwar bewirken; allein dieſe Materien haben den Fehler, daß ſie dem Weine eine dunkle grünliche Farbe und einen Geſchmack geben, der zwar nicht ſauer, aber doch auch nicht angenehmer iſt. Ueberdieſes beſchleunigen die Kalcherden ſein völliges Verderben beträchtlich, und verurſachen, daß er in eine Art von Fäulniß fällt. Da die Bleykalche die Eigenſchaft beſitzen, mit der Eſſigſäure ein Salz von einem ziemlich angenehmen zuckerartigen Geſchmacke zu erzeugen, welches die Farbe des Weines nicht im geringſten verändert, und außerdem die Kraſt haben, die Gährung und Fäulniß zu hemmen, ſo würden ſie ſehr geſchickt ſeyn, der Säure des Weines abzuhelfen, wenn das Bley und alles, was vom Bleye kömmt, nicht ſchädliche Dinge wären, welche denen, die ſo unglücklich ſind, dergleichen innerlich zu bekommen, ſtets die fürchterlichſten Kolikſchmerzen verurſachen, ja ſogar tödtliche Wirkungen hervorbringen können *). Es iſt nicht glaublich, daß irgend ein Weinhändler, dem die Schädlichkeit dieſer Dinge völlig bekannt iſt, ſelbige aus Gewinnſucht anzuwenden fähig ſeyn könnte; ſollten ſich aber wirklich ſolche Leute unter ihnen finden, ſo könnte man ihnen nicht anders begegnen, als öffentlichen Giftmiſchern.

Ob ein Wein durch Glötte oder andre Bleykalche verfälſcht worden iſt, erkennt man dadurch, daß man einige Pinten davon bis zur Trockne abraucht und hierauf den Rückſtand in einem Schmelztiegel ſchmelzt, da man denn nach der Schmelzung auf dem Boden des Schmelztiegels ein kleines

*) Dergleichen Bleyzuſätze können überdieß dem Weine auch dasjenige Stechende, Feine, Liebliche und Geiſtige nicht geben, das man an einem guten Weine bemerkt, und worauf ein guter Weinkenner ſieht. Pörner.

kleines Bleykorn, welches ſich reducirt hat, findet *). Eine leichtere und geſchwindere Prüfung iſt dieſe, daß man in den Wein etwas flüſſige Schwefelleber gießt. Iſt der Niederſchlag, den die Schwefelleberauflöſung allezeit bewirkt, weiß oder nur durch den Wein gefärbt worden, ſo iſt dieſes ein Kennzeichen, daß der Wein nichts Bleyiſches enthält; fällt er hingegen dunkelbraun oder ſchwärzlicht aus, ſo beweiſet er, daß Bley in dem Weine enthalten iſt **).

Diejenigen Subſtanzen alſo, welche die Säure des Weines nicht ſowohl brechen und dämpfen, als vielmehr in etwas verbergen und ohne Schaden erträglich machen können, ſind der Zucker, der Honig und andre nahrungsfähige zuckerartige Materien. Sie können aber nur in ſo fern mit einigem Vortheil gebraucht werden, als der Wein noch nicht

*) Dieſe Prüfung iſt die ſicherſte. L.

**) Oder vielmehr, daß der Wein metalliſche Theilchen in ſich enthält. Da nun außer dem Bleye, welches dem Weine mit Fleiß zugeſetzt zu werden pflegt, auch Eiſen oder Kupfer in ſelbigem ſeyn könnte, ſo hat man Urſache erſt noch andre Verſuche anzuſtellen, ehe man mit Gewißheit auf die Gegenwart des Bleyes ſchließt. In Rückſicht des Eiſens kann die geiſtige Galläpfeltinctur und die geläuterte Blutlauge (ſ. Th. III. S. 346. Anm. **)), und in Rückſicht des Kupfers eben dieſes phlogiſticirte Alkali (ſ. Th. III. S. 618. Anm.), ingleichen das flüchtige Alkali gebraucht werden. Dergleichen berichtigende Verſuche ſind auch alsdenn anzuſtellen, wenn ein grauer, grünlichter oder ſchwärzlichter Niederſchlag mit der ſogenannten Weinprobe (Liquor probatorius) aus dem Weine gefällt worden iſt. Dieſe Weinprobe aber iſt nichts anders als eine arſenikhaltige Schwefelleberauflöſung, die man entweder auf die Th. I. S. 226. Anm. angegebene Weiſe oder auch ſo bereitet, daß man zwey Unzen ungelöſchten Kalch mit einer Unze Operment und ſo viel Waſſer kocht, daß nach einer halbviertelſtündigen Kochung zwey Unzen durchgeſeihte Feuchtigkeit übrig bleiben. So kann man auch eine gute reine Salzſäure zur Prüfung der Weine aus Bley anwenden, als welche den unverfälſchten Wein nicht ändert, den mit Bley verfälſchten hingegen milchweiß trübt. L.

nicht gar zu ſauer iſt, und in ſo fern man von ihnen nur eine ſehr geringe Menge hinzuſezen darf. Ich würde mich nichts deſto weniger gar nicht wundern, wenn man der Säure, dem Schaalwerden und überhaupt allen Verderbniſſen, die der Wein mit der Zeit zu leiden pflegt, dadurch gänzlich abhelfen könnte, daß man in ihm, nach einem hinlänglichen Zuſatze vom Zucker, die geiſtige Gährung wiederum erneuerte. Es könnte wirklich ſeyn, daß der Zuſatz einer neuen Menge von gährungsfähiger Materie die gedachte Gährung zwar im ſtrengſten Verſtande nicht wieder rückgängig machte, aber doch bey der Gährung in dem verdorbenen Weine und bey der hierdurch erfolgten Entwickelung von geiſtigen Theilen, die ſich mit der in dem umgeſchlagenen Weine entbundenen Säure verbände, dieſe Säure ſo verbergen könnte, daß ſie nicht mehr merklich wäre. Dergleichen Verſuche verdienten in der That gemacht zu werden, und wenn ſie die erwünſchte Wirkung hätten, ſo würden ſie ohne Widerrede das beſte Mittel unter allen an die Hand geben, den ſchaalen und ſauren Wein zu verbeſſern.

Wenn aber hierdurch nichts erhalten werden könnte, ſo folgt aus allem dem, was ich von dem in Säure gegangenen Weine nur eben geſagt habe, daß man dieſem Uebel nicht mehr abhelfen kann, und das einzige Mittel, dergleichen Weine los zu werden, iſt dieſes, daß man ihn, ſo wie es alle rechtſchaffene Weinhändler machen, an den Eſſigbrauer verkauft. Es iſt übrigens nöthig zu erinnern, daß die zu weit getriebene erſte Gährung nicht die einzige Urſache der Sauerwerdung des Weines iſt. Auch die Wärme und der Zutritt der freyen Luft ſind im Stande das Nämliche zu thun. So wird zuweilen ein Wein, der ſich, wenn er in recht kühlen Orten aufbehalten worden wäre, ſehr lange Zeit in gutem Stande erhalten haben würde, ſehr geſchwind ſauer, weil er, vorzüglich im Sommer, in einem ſchlechten Keller oder in nicht vollen oder ſchlecht verſtopften Gefäßen geſtanden hat, und da auch die beſten Keller im Winter weit wärmer als die Luft ſind, ſo wird es ſehr wohl gethan ſeyn, wenn

man einen zum Säuren ſehr geneigten Wein vor dieſer Verderbniß bewahren will, ihn zu Anfange des Winters aus dem Keller zu nehmen, und ihn lieber dieſe ganze Jahrszeit über in der Kälte ſtehen zu laſſen.

Der Wein iſt noch verſchiedenen andern Verderbniſſen unterworfen. So wird er z. B. durch die folgende fortdauernde Gährungsbewegung ſchleimicht oder faſicht, welches man im Franzöſiſchen tourner à la graiſſe nennt, u. ſ. w. Ich kann aber in einem ſolchen Werke, wie das gegenwärtige, alle dieſe Dinge nicht einzeln ausführen. Ueberdieß erfordert die Kenntniß der geiſtigen Gährung und ihrer Folgen noch ſehr große Unterſuchungen, und da ich, wie ich frey geſtehen muß, über die verſchiedenen Arten der Verderbniſſe des Weins keine Erfahrungen geſammlet habe, ſo würde ich hiervon nur nach Vermuthungen handeln können. Ich habe aber die Hoffnung, daß man in Zukunft die nöthigen Verſuche hierüber auf eine befriedigende Weiſe anſtellen werde. Denn da verſchiedene Mitglieder der gelehrten Geſellſchaften die Wichtigkeit derſelben in ihrem ganzen Umfange einſehen, ſo geben ſie von Zeit zu Zeit Preisfragen auf, welche dahin abzielen. Alles, was ich alſo jetzt hier davon ſagen kann, iſt dieſes, daß die Hauptgrundſätze, von denen diejenigen, die man noch hierinnen zu erfahren hat, nur Folgen ſind, ſich dadurch werden ausfindig machen laſſen, daß man beſtimmt, bey welchem Grade der Wärme die erſte merkliche Gährung des Moſtes erfolgen und wie lange ſie dauren muß, wenn man den geiſtigſten und haltbarſten Wein erlangen will. Dieſer Gegenſtand iſt, wie ich bekennen muß, einer der weitläuftigſten, und die allgemeine Kenntniß deſſelben eine der ſchwerſten, weil dieſe Dinge nach Beſchaffenheit des Moſtes, der beynahe in Rückſicht der Länder und der Jahre ſelbſt unendlich verſchieden ausfällt, veränderlich ſind, ja vielleicht weit mehr als man es glauben dürfte, veränderlich ſeyn müſſen. Die fortdauernden Erfahrungen und Bemerkungen haben bereits den Weinmeiſtern ohne Zweifel vieles in dieſer Sache gelehrt; allein wie viel bleibt uns

noch

noch zu beſtimmen übrig, was die Einſichten dieſer guten Landleute und ſogar der meiſten Eigenthümer ſehr großer Weinberge überſteigt!

Alle und jede Weine geben, wenn ſie bey einem die Siedehitze des Waſſers nicht übertreffenden Grad der Hitze deſtillirt werden, nichts weiter als ihr Gas, wenn ſie dergleichen enthalten, ihren wäßrigen Theil, ihren Geiſt und eine kleine Menge flüchtige Säure und Oel von ſich, und wenn man, nachdem der Branntwein übergegangen iſt, mit Deſtilliren aufhört, ſo iſt das Rückſtändige nichts weiter als ein Gemenge von den andern Grundſtoffen, aus denen der Wein beſteht.

Dieſe Rückbleibſel ſind nach Beſchaffenheit des Weines, den man deſtillirt, verſchieden. Die von den gewöhnlichen oder ſäuerlichen Weinen ſind, wenn der Wein roth war, ſauer, herbe und von einer veränderten rothen Farbe. Die Hefen und der Weinſtein, der ſich noch vielleicht in dem Weine befand, iſt ſodann in dem Rückbleibſel mit dem ausziehbaren ſauren Theile vermiſcht. Die Rückbleibſel ſüſſer Weine enthalten noch außer dieſen Beſtandtheilen alle die zuckerartige Materie, welche nicht in Gährung gegangen iſt, und dieſe Weine zu ſüßen Weinen macht. Eben dieſes gilt von dem Rückbleibſel der eingeſchlagenen Weine (vins mûtés), deren Gährung durch den Schwefelgeiſt unterbrochen worden iſt, um die Verwandlung des zuckrigen Stoffes in Weingeiſt entweder ganz oder zum Theil zu verhindern, der trüben Weine (vins bourrus), dergleichen z. B. der Wein von Artois in Burgund iſt, deren Gährung man gedämpft hat, ehe noch alle ihr zuckerartiger Beſtandtheil dazu gebracht worden iſt, und die folglich zu gleicher Zeit ſüß und auch gasreich ſind, und folglich ſtark ſchäumen, und der jungen Obſtweine, in ſo fern ſie einen Theil ihrer Süßigkeit behalten, und ehe ſich ihr übriger zuckerartiger Stoff vermittelſt der langſamen oder unmerklichen Gährung mit der Zeit verändert hat. Man findet in den Rückbleibſeln von der Deſtillation aller dieſer Weine und weinichten Feuchtigkeiten die nämliche Menge von zuckerar-

tiger Materie, die ſie in dem Augenblicke, da man dieſe Weine deſtillirte, enthielten, weil die gedachte Materie nicht übergeht, und ſich bey einem die Siedehitze des Waſſers nicht überſteigenden Grade der Wärme nicht verändert, ſo daß ſie alſo nach der Abſcheidung des geiſtigen Theiles geſchickt ſeyn würde ſelbſt in eine geiſtige Gährung zu gehen, gleichſam als wenn ſie niemals einen Theil des Weines ausgemacht hätte. Allein, ohnerachtet der Süßigkeit dieſer Materie des Rückſtandes deſtillirter Weine, ſchmeckt man zugleich das Saure und Herbe ſtets auf eine ſehr unangenehme Art, weil die Verbindung dieſer verſchiedenen Grundſtoffe zerſtört und der ausziehbare Theil des Weines ſelbſt durch die Deſtillirhitze verändert worden iſt. Man kann demnach einen einmal aus ſeiner Miſchung geſetzten Wein durch die Wiedervereinigung ſeines Rückſtandes mit dem Branntwein, dem Waſſer und den übrigen ausgeſchiedenen Theilen niemals wieder herſtellen, ſondern man veranlaßt vielmehr, nach des Herrn Rouelle Erfahrung, durch die Vermiſchung des Weingeiſtes mit dem bis zur Extractdicke abgerauchten Rückbleibſel eines deſtillirten Weines, daß ſich der darinnen enthaltene Weinſtein vollkommen daraus ſcheidet.

Die Hefen, welche gedachtermaßen derjenige Bodenſatz ſind, welcher die Weine während ihrer Gährung trübe macht, und der ſich bey verminderter oder nach geendigter Gährungsbewegung und vermittelſt des hierbey erzeugten Weingeiſtes nach und nach niederſchlägt, ſind ein Gemenge von einem Antheile ſchleimiger Materie vom Weinſtein, von einer ſehr zarten und ſehr verfeinerten Erde, und von einer färbenden harzigen Subſtanz. Wenn ſich ſelbige gut verbunden haben, ſo ſind ſie dick und ſo zitternd, wie eine Gallerte. Ihre flüſſige Conſiſtenz haben ſie von einer gewiſſen Menge Wein, welche ſie befeuchtet, und die man vermittelſt des Auspreſſens von ihnen ſcheiden kann. Man kann auch aus denſelben bey einer gehörigen Behandlung Weineſſig oder Branntwein erhalten. Herr Rouelle, welcher alle Producte der weinichten Gährung

auf

auf das ſorgfältigſte und genaueſte unterſucht hat, fand, daß die Hefen ſolcher Weine, welche nicht durch thieriſche Leime geſchönt worden waren, nach der Entziehung ihres geiſtigen Gehaltes bey dem Siedegrad des Waſſers nur eine wäßrige Feuchtigkeit gaben; bey einer ſtärkern Hitze hingegen erhält man aus ihnen eine ölichte flüſſige Säure, die mit etwas flüchtigem Alkali vermiſcht iſt, ſodann ein flüſſiges flüchtiges Alkali, etwas in feſter Geſtalt aufſteigendes flüchtiges Alkali und etwas brennzlichtes Oel. Ihre Kohle, die ſie zurücklaſſen, enthält feuerbeſtändiges Alkali und eine vegetabiliſche Erde von der Art, wie ſie aus allen Pflanzenkohlen erhalten wird. In einigen Weinhefen fand Herr Rouelle auch eine beträchtliche Menge vitrioliſirten Weinſtein.

Da die Weinhefen, ſo wie der Weinſtein und überhaupt alle Rückbleibſel des Weines, eine an feuerbeſtändigem Alkali reiche Aſche geben, ſo pflegt man ſelbige, nachdem man allen ihren Wein- und Branntweingehalt aus ihnen gezogen hat, zu trocknen und zu verbrennen. Dieſe trocknen Weinhefen nennt man im Franzöſiſchen gravelle, und die aus ihnen gebrannte Aſche Treſteraſche (cendres gravelées). Das feuerbeſtändige Alkali, welches ſie enthalten, iſt bis auf den von Herrn Rouelle darinnen gefundenen vitrioliſirten Weinſtein ſehr rein. Man braucht die Treſteraſche in verſchiedenen Künſten, vorzüglich aber in der Färbekunſt zu ſolchen Arbeiten, welche ein feuerbeſtändiges Alkali erfordern.

Was den Nutzen des Weines anbetrifft, ſo iſt es jedermann bekannt, daß der Wein unter allen denen nährenden Getränken, die man für beſtändig genießen kann, von allen Völkern zu allen Zeiten für das angenehmſte und vorzüglichſte gehalten worden. Ueberhaupt genommen, iſt er geſund und heilſam, wenn man ihn mäßig und in geringer Menge trinkt, aber ſchädlich und ungeſund, wenn man ihn ſtets in großer Menge und im Ueberfluß gebraucht. Der Wein iſt alsdenn ein wahres langſames Gift, das um deſto ſchädlicher iſt, je mehrere Annehmlichkeiten es beſitzt, und je mehr es

faſt eine Sache ohne Beyſpiel iſt, daß ein Liebhaber des Weins, der aus dem Trinken eine Gewohnheit gemacht hat, jemals gebeſſert worden.

Erwäget man aber die Wirkungen, welche der Wein überhaupt auf die Menſchen hat, etwas genauer, ſo wird man ſehen, daß ſich in Rückſicht derſelben ſehr große Unterſchiede finden, welche von der Verſchiedenheit der Leibesbeſchaffenheit und Temperamente herrühren. Manche trinken beſtändig und zwar unvermiſchten Wein, und in ziemlich großer Menge, ohne dadurch merklich beſchwert zu werden, ohne ſich in der Folge Krankheiten zuzuziehen, und ohne daß dieſes ihr Leben zu verkürzen ſcheint. Viele andere hingegen verlieren bey dem beſtändigen Gebrauche einer geringern Menge Wein, den ſie ſogar mit Waſſer vermiſchen, ihre Geſundheit, und verkürzen ſich ihr Leben. Es iſt von jedermann weislich gehandelt, und ſicherer, für gewöhnlich nur wenig Wein zu trinken, aber für die, deren Körper dieſes Getränke von Natur nicht vertragen können, wird es ein unverbrüchliches Geſetz.

Da die ſchlimmen Wirkungen und die Krankheiten, welche der allzuhäufige Gebrauch des Weines nach ſich zieht, ſich nur nach und nach äußern, und anfangs, zuweilen wohl viele Jahre lang, unmerklich ſind, ſo betrügen ſich viele Leute, vorzüglich aber Mannsperſonen, wiewohl ſie ſonſt ſehr mäßig ſind, und auf ihre Geſundheit Achtung geben, doch täglich hierinnen, genießen für beſtändig mehr Wein, als ſie in Rückſicht ihrer körperlichen Beſchaffenheit vertragen können, und zerrütten ihre Geſundheit nach und nach, ohne es zu merken. Es iſt demnach ſehr nöthig, diejenigen Kennzeichen anzugeben, aus denen man erſehen kann, daß der Wein der Geſundheit ſolcher Perſonen, die ſich ſeiner häufig bedienen, ſchädlich iſt, oder ſchädlich zu werden anfängt, damit ſie ſich davor in Acht nehmen können.

Man kann alſo gewiß verſichert ſeyn, daß dieſe Feuchtigkeit ſchaden kann, wenn ſie, nur mäßig gebraucht, den Athem weinſauer macht, und ſäuerliches Aufſtoßen und

Kopf-

Kopfſchmerzen erregt; in einer etwas größern Menge hingegen als gewöhnlich getrunken, Betäubung, Ekel und Trunkenheit verurſacht; wenn endlich dieſe Trunkenheit bis zur Traurigkeit, zum Verdruß, Streit und Zank und bis zur Wut geht. Unglück für den, bey welchem der Wein ſolche Wirkungen hervorbringt, und der dennoch, aus Gewohnheit eine gewiſſe Menge davon zu trinken, bey dieſer Gewohnheit verharret, ſo wie ſolches nur gar zu gewöhnlich iſt. Denn dieſe Gewohnheit iſt überaus ſchwer abzulegen. Solche unvorſichtige und unglückliche Menſchen müſſen immer elend an der Auszehrung und eines frühzeitigen Todes, nämlich, wenn ſie etliche funfzig Jahr alt ſind, ſterben. Ihre gewöhnlichſte Krankheit iſt Verſtopfung der Leber, der Gekrösdrüſen und anderer Eingeweide des Unterleibes, und dieſe Verſtopfung bringt faſt allezeit eine unheilbare Waſſerſucht hervor.

Diejenigen, welche den Wein gut vertragen, leiden von den gedachten Zufällen nichts, oder ſo wenig, daß es nicht zu merken iſt. Sie ſind in ihrer Trunkenheit luſtig, ſchwatzhaft und vergnügt. Sie ſterben ſelten an den gedachten Verſtopfungen und an der Waſſerſucht. Nichts deſto weniger iſt ihnen der Wein um deſto gefährlicher; denn weil er bey ihnen, wie es ſcheint, lauter gute und angenehme Wirkungen hat, ſo trinken ſie um deſto mehr, und gewöhnen ſich daran, zu viel davon zu ſich zu nehmen. Solche Weintrinker leben gemeiniglich etwas länger als die erſtern; aber ſelten geſchieht es, daß ſich nicht ihre Geſundheitsumſtände gegen das ſechzigſte Jahr verſchlimmern ſollten, und wenn ſie ja älter werden, ſo verfallen ſie in ein ſchmerzhaftes Podagra, oder in Lähmungen, Betäubung, Schwachheit und oft in alle dieſe Uebel zugleich. Uebrigens iſt es, ohne daß ich Urſache habe dieſes weitläuftiger auszuführen, leicht zu erachten, daß der Gebrauch des Branntweins, des Ratafiat und anderer geiſtiger Getränke noch weit ſchädlicher und tödtlicher als der Gebrauch des Weines iſt.

In der Heilkunſt bedient man ſich des Weines zu der Bereitung einer ziemlich großen Anzahl innerlicher und äuſſerlicher Arzneyen als eines ſolchen Mittels, welches die übrigen Heilmittel in ſich zu nehmen beſtimmt iſt. Da dieſe Feuchtigkeit aus Weingeiſt, Waſſer, ſeifenartig ausziehbarer Materie und Weinſteinſäure beſteht, ſo kann ſie beynahe alle die nächſten Beſtandtheile und folglich auch die heilſamſten Theile der Pflanzen ausziehen. Aus dieſem Grunde verfertigt man mit dem Weine viele Extracte, und man kann dieſe Extracte auch für kräftiger als die wäßrigen anſehen. Es müſſen ſich aber die Aerzte, die ſie verordnen, erinnern, daß gedachte Extracte außer den Beſtandtheilen der Pflanze auch den ausziehbaren Theil des Weines, folglich alle Beſtandtheile dieſes gemiſchten Körpers enthalten, den Weingeiſt ausgenommen, der zu flüchtig iſt, als daß er bey einem Extracte bleiben könnte *).

Da ſich der Wein, wenn er gut iſt, lange Zeit halten läßt, ohne zu verderben, ſo führt man auch in den Apotheken verſchiedene heilkräftige Weine, davon man die Vorſchriften in den Apothekerbüchern findet, als z. B. zuſammenziehenden, ſcharbockwidrigen, fiebervertreibenden Chinawein, Wermuthwein, Stahlwein u. ſ. w. In langwierigen Krankheiten giebt es Fälle, wo die Aerzte den Wein, den die Umſtände des Kranken als ein ſtärkendes uud erquickendes Heilmittel erfordern, lieber als das Waſſer zur Aufnahme anderer Heilmittel wählen. Sie verordnen alsdenn die purgirenden, eröffnenden und andern ſchicklichen Heilmittel mit Weine aufzugießen **).

Weineſſig.

*) Man ſehe auch von den weinichten Extracten Th. II. S. 142. Anm. L.

**) Wenn man Kräuterwein und andre zum Heilgebrauche beſtimmte Weine durch das Aufgießen bereitet, ſo thut man wohl, wenn man ſie nicht allzulange aufhebt, weil viele von ihrer Kraft mehr oder weniger verlieren. Etwas haltbarer iſt die Art von heilkräftigen Weinen, welche man dadurch bekömmt,

Weineſſig. S. Eſſig.

Weineſſig, deſſen Verſtärkung durch den Froſt. S. ausgefrorner Eſſig.

Weingeiſt. Spiritus Vini inflammabilis ardens. Alcohol. *Eſprit de Vin*; *Eſprit ardent.* Der Weingeiſt, der dieſen Namen deswegen führt, weil man ihn aus ſolchen Subſtanzen, welche die weinichte Gährung ausgeſtanden haben, erhält, und den man auch den brennbaren Geiſt zu nennen pflegt, iſt eine ſehr leichte *), ſehr flüchtige **), flüſſige, ſtark-durchdringend-angenehm-ſchmeckende und riechende, und völlig weiße und durchſichtige Subſtanz.

Dieſer Geiſt entzündet ſich, ohne daß er erhitzt zu werden braucht. Seine Flamme iſt leicht, im Mittelpunkte weiß, am Rande bläulicht, und von einem geringen Glanze. Sie giebt weder Rauch noch Ruß von ſich, brennt ſtille dahin, ohne um ſich herum zu ſprützen, und verurſacht weder erſtickende noch andre beſondre Dämpfe.

Der reinſte Weingeiſt, als von welchem ich hier rede, brennt auf dieſe Weiſe bey dem Zutritte der Luft gänzlich weg, ohne die geringſte Spur von Kohle, Salz, Erde

bekömmt, daß man die Kräuter, Wurzeln, Rinden u. ſ. w. die dem Weine ihre Kraft mittheilen ſollen, dem gährenden Moſte zuſetzt. Es iſt aber zu merken, daß die Kräfte eines durch die Gährung erhaltenen Kräuterweins anders als von einem durch das Aufgießen bereiteten Kräuterwein ſind. Beyde Arten ſind nützlich zu gebrauchen. Pörner.

*) Die eigenthümliche Schwere des reinſten Weingeiſtes, den man auch Weinalkohol nennt, beträgt 0,820, (Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorleſ. §. 210.) oder nach Briſſon (Mém. de l'Ac. des Sc. 1768.) 837⅛. L.

**) Bey dem neunzigſten Grad der Hitze, nach Fahrenheit, fängt der ſtärkſte Weingeiſt an ſichtbarlich auszudunſten, und bey dem hundert und fünf und ſechzigſten ſiedet er. Starker Branntwein hingegen ſiedet erſt bey dem hundert und achtzigſten Grade. L.

oder einem andern Rückſtand zu hinterlaſſen, außer irgend etwas weniges Waſſer *).

Ohnerachtet der Weingeiſt ganz und gar brennbar iſt, ſo läßt er ſich dennoch mit dem Waſſer ohne alle Zwiſchenmittel und in allen Arten des Verhältniſſes vermiſchen **); und

*) Vollkommen guter und höchſtgereinigter Weingeiſt brennt ohne einigen wäßrigen Rückſtand hinweg. Indeſſen kann dieſes auch mit einem noch waſſerhaltigen Weingeiſte erfolgen, wenn bey ſeinem Abbrennen die Erhitzung des Gefäßes, in welchem man das Abbrennen vornimmt, ſo vermehrt wird, daß das Waſſer zugleich mit verdunſtet. Man thut dahero bey der Prüfung des Weingeiſtes durch das Abbrennen wohl, wenn man ihn nach Herrn Bergmanns Vorſchrift (ſ. deſſen Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 210.) in einer ſilbernen walzenförmigen Doſe, die man mit ihm bis zu einer beſtimmten Höhe anfüllt, und im fließenden Waſſer in einer gleichen Wärme erhält, verbrennet; da denn das bey dem Ausgehen der Flamme rückſtändige oder mangelnde Waſſer den Grad ſeiner Güte ziemlich genau anzeigt. Höchſtrectificirter Weingeiſt hinterläßt gedachtermaßen kein Waſſer; rectificirter Weingeiſt, den man in Frankreich ſchlechtweg esprit zu nennen pflegt, einen vierten Theil Waſſer dem Raume nach; Franzbranntwein hält im Hundert ſechs und funfzig, und gemeiner guter Kornbranntwein fünf und ſechzig Theile Waſſer. Bey der Prüfung mit Schießpulver muß man nicht zu viel von dem Pulver nehmen, weil ſonſt auch ein ſchlechterer Weingeiſt daſſelbe anzünden kann, wenn es nicht ganz und genugſam von dem Waſſer deſſelben hat durchfeuchtet werden können. L.

**) Bey der Vermiſchung des ſtärkſten Weingeiſtes mit Waſſer erfolgt eine Verſtärkung der Wärme in dem Gemenge, (Durande in de Morveau Anfangsgr. der theor. und prakt. Chem. Th. III. S. 211) mit Schnee oder Eiſe hingegen eine beträchtliche Kälte. (Baume' in Mém. préſent. Tom. V. p. 437.) Das Gemenge vom Weingeiſt und vom Waſſer nimmt auch allezeit einen geringen Raum ein. (de Reaumur Mém de Paris, 1733.) Ein Theil Weingeiſt mit zwey Theilen Waſſer vermiſcht bringt die geringſte Veränderung der Ausdehnung hervor; aber gleiche Theile von beyden die größte, ſo daß der Raum, den die Vermiſchung einnimmt, um

und dieſe Eigenſchaft deſſelben unterſcheidet ihn von allen andern brennbaren Subſtanzen, davon keine einzige dieſe Eigenſchaft beſitzt.

In verſchloſſenen Gefäßen der Hitze ausgeſetzt, entzündet er ſich nicht, ſondern verwandelt ſich leicht in Dünſte, welche im Deſtilliren übergehen. Sammlet man dieſe Dünſte, ſo ſind ſie nichts anders als Weingeiſt, der ſich noch völlig gleich iſt, und weder eine Veränderung noch eine Zerſetzung erlitten hat.

Junker *) ſagt, daß, wenn man Weingeiſt in einer tubulirten Retorte verbrennen ließe, an welche man einen großen gläſernen Ballen angelegt habe, ſo bemerke man, daß er ſich in einen ſehr feinen Dunſt zertheile, welcher ſich endlich in der Vorlage verdichte, und eine dem reinſten Waſſer ähnliche Feuchtigkeit gebe.

So verſichert auch Boerhaave **), daß, wenn man den Dunſt des angezündeten Weingeiſtes in einer Vorrichtung von ſchicklichen Gefäßen ſammle, ſo fände man, daß er bloßes reines Waſſer ſey.

Die vorzüglichſten Eigenſchaften des Weingeiſtes in Beziehung auf andre Subſtanzen ſind folgende.

Auf Erden und metalliſche Subſtanzen ſcheint er nicht merklich zu wirken ***). Sogar eine große Anzahl von Mittelſalzen

um einen vier und dreyßigſten Theil kleiner iſt, als er es ſeyn ſollte, wenn er ſo groß als der Raum wäre, den beyde Feuchtigkeiten, jede für ſich, zuſammengerechnet einnahmen. (Bergmann Anm. zu Scheffer §. 211.) L.

*) S. deſſen Conſpect. chem. Tab. LXXV. no. V. 8. L.

**) S. deſſen Elem. chem. Tom. I. de aliment. dict. Ign. Exp. III. L.

***) Die Kreide, über welche man Weingeiſt hat abbrennen laſſen, ſieht aſchgrau aus; Bitterſalzerde bleibt unverändert. (Durande in de Morveau Anf. der Ch. Th. III. S. 212.) Von dem weißen Arſenik nimmt der Weingeiſt eben-

telſalzen iſt er nicht im Stande aufzulöſen. Hingegen mit den Säuren, Alkalien, vielen ölichten Subſtanzen und einigen Mittelſalzen liefert er merkwürdige Erſcheinungen.

Ueberhaupt verbindet ſich der Weingeiſt mit allen Säuren, und vermindert ihre ſaure Beſchaffenheit. Man nennt dahero auch die mit dem Weingeiſte auf dieſe Weiſe verbundenen Säuren **verſüßte Säuren**. S. *Eau de Rabel*, **verſüßten Salpetergeiſt**, **verſüßten Salzgeiſt**.

Vermiſcht man ihn aber in gewiſſen Verhältniſſen mit den concentrirten Säuren, und deſtillirt das Gemenge, wenigſtens von den meiſten, ſo erhält er ſelbſt und bewirkt in den Säuren folgende Veränderungen.

Anfangs entwäſſert er ſich ſo viel als möglich, ohne eine weſentliche Veränderung zu leiden; ſodann verliert er einen Theil von dem zu ſeiner Grundmiſchung erforderlichen Waſſer, verändert demnach kraft dieſes Verluſtes und vielleicht auch vermöge der innigen Verbindung mit einiger Säure ſeine Natur, und verwandelt ſich in eine Feuchtigkeit, die in ihren Eigenſchaften ſich eben ſo ſehr den Oelen nähert, als ſie ſich von dem Weingeiſte unterſcheidet. Dieſe Feuchtigkeit, welche ſehr flüſſig und ſehr flüchtig iſt, führt den Namen **Aether**, ſo, daß alſo der Aether eine Art vom Mittelding zwiſchen einem Oele und zwiſchen dem Weingeiſte iſt.

Hiernächſt nimmt der Weingeiſt, oder vielmehr ſeine Vermiſchung mit den Säuren, völlig alle Kennzeichen eines Oeles an, oder wird vielmehr zu einem wirklichen Oele *).

Auf

ebenfalls in der Wärme einen achtzigſten Theil in ſich. (S. Th. I. S. 228. Anm.) Dieſer arſenikhaltige Weingeiſt brennt, als wenn er rein wäre, ab, färbt aber die flüchtig alkaliſche Kupferauflöſung grün. (Durande a. a. O. S. 215.) L.

*) Dieſes Oel, welches vornehmlich bey der Deſtillirung des Weingeiſtes mit Vitriolſäure zuletzt mit einem ſchwefelſauren Geiſte vermiſcht überzugehen pflegt, wird **Weinöl** oder **ſüßes Vitriolöl** (Oleum vini; Oleum vitrioli dulce) genannt, und gleicht, nach ſeiner Reinigung von der beygemiſchten

Auf der andern Seite leiden auch die Säuren von Seiten des Weingeiſtes, vorzüglich nach der Erzeugung des Aethers, alle diejenigen Veränderungen, die ſie ſonſt bey ihrer Behandlung und Deſtillirung mit Oelen zu leiden pflegen. S. die Artikel Aether *).

Auch ſtarke und ſattſam entwäſſerte Alkalien wirken auf eine ſehr merkliche Art in den Weingeiſt, und ſind ſogar im Stande ihn aus ſeiner Miſchung zu ſetzen, wenn ſie durch einen gewiſſen Grad von Hitze unterſtützt werden. Sie entziehen dem Weingeiſte, ſo wie die Säuren, alle ſein überflüſſiges Waſſer, ſodann ſeinen wäßrigen Grundſtoff, und endlich verſetzen ſie ſelbigen in den Zuſtand eines wirklichen Oeles, ohne ihn jedoch, ſo wie es die Säuren thun, den mittlern Zuſtand eines Aethers durchgehen zu laſſen. S. Weinſteinſalztinctur **).

Gemeinig-

miſchten Säure, demjenigen Oele, welches die deſtillirten Weinhefen geben. (Spielmann Inſtitt. chem. §. 69. p. 149.) L.

*) Außer den vitrioliſchen, ſalpetrichten Kochſalz- und Eſſigäther iſt auch noch der Ameiſenäther, (ſ. Th. I. S. 181. Anm.) der Citronenäther, (ſ. Th. I. S. 547.) der Fettäther, (ſ. Th. II. S. 215.) der Holzäther, (ſ. Th. II. S. 306. Anmerk.) der Sauerkleeſalzäther, (ſ. Th. IV. S. 573.) der Harnſalz- und Phosphoräther (ſ. Th. IV. S. 518.) und der Zuckeräther (ſ. Zuckerſäure) zu merken. L.

**) Durch die mit Umſchütteln begleitete Digerirung von ſechs und mehrern Theilen eines noch waſſerhaltigen rectificirten Weingeiſtes über einen Theil von einem noch heiß eingetragenen Weinſteinalkali kann man den Weingeiſt waſſerfreyer machen. Das alkaliſche Salz wird von dem Waſſer des Weingeiſtes aufgelöſet, und die trübe alkaliſche Auflöſung ſteht in dem Glaſe unter dem etwas gelblich gefärbten Weingeiſte. Man nennt ihn, nach dem ſorgfältigen Abgießen, einen durch Weinſteinſalz entwäſſerten Weingeiſt (Spiritus vini ſale tartari dephlegmatus) oder, wenn er über das Salz abgezogen wird, tartariſirten Weingeiſt (Spiritus vini tartariſatus). Höchſtrectificirter Weingeiſt nimmt

in

Gemeiniglich wird der Weingeiſt für das Auflöſungsmittel der Oele und der öligen Materien gehalten; er iſt es aber wirklich, und eigentlich zu reden, nur für eine einzige Art von Oelen, nämlich für die weſentlichen Oele und für die aus ihrer Verdickung entſtehenden Subſtanzen, nämlich für die Balſame und für die wahren Harze. Nur dieſe ſind es, die der Weingeiſt völlig und in großer Menge auflöſen kann. Die fetten Oele hingegen, die ihnen ähnlichen fetten feſten Körper, als Wachs, Butter und thieriſches Fett, ja ſogar gewiſſe Materien, welche noch mehr als dieſe von der Natur eines Harzes an ſich zu haben ſcheinen, z. B. den Kopal und die Harze, greifſt er nur ſchwach an. Sobald aber dieſe Subſtanzen durch das Ranzichtwerden oder durch das Feuer verändert worden ſind, ſo wirkt er auf ſelbige, und wird alſo das Auflöſungsmittel aller ranzichten oder brennzlichtöligen Subſtanzen.

Die aufgelöſte ölichte Materie kann man aus dem Weingeiſte entweder, und zwar wenn ſie nicht ſo flüchtig als er ſelbſt iſt, durch das Deſtilliren oder durch die Verdünnung mit einer großen Menge Waſſer ſcheiden, als mit welchem der Weingeiſt in einer größern Verwandſchaft als mit dem Oele ſteht, und folglich durch die Verbindung mit ſelbigem außer

in der Kälte von dem feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalze wenig oder gar nichts in ſich; und dieſes Salz wird dadurch nicht naß gemacht. Hält der Weingeiſt noch einiges Waſſer, ſo wird das gedachte Salz klümprig. Da der Weingeiſt von dem ätzenden Gewächslaugenſalze ſo viel in ſich nimmt, daß eine alkaliſche Tinctur daraus entſteht, ſo verſuchte Herr Durande, (ſ. de Morveau a. a. O. Th. III. S. 214.) ob er auch das mit Luftſäure zum Anſchießen gebrachte Gewächslaugenſalz auflöſen würde. Mit Beyhülfe der Wärme eines Sandbades nahm eine halbe Unze Weingeiſt auch wirklich ſieben und zwanzig Gran in ſich, ohne ſich zu färben, ließ aber bey dem Erkalten viel von dem Aufgelöſten wieder anſchießen, ſo, daß nach ſeinem Abbrennen nur fünf und ein halber Gran Laugenſalz zurückblieb.

Aus dem Kalchwaſſer ſchlägt der ſtärkſte Weingeiſt die Kalcherde ätzend nieder. L.

außer Stand geſetzt wird, das Oel fernerhin aufgelöſet zu erhalten. Es ſcheidet ſich demnach die ölige Subſtanz anfangs in ſehr kleinen Kügelchen, welche durch die ganze Feuchtigkeit vertheilt ſind, und ihr das mattweiße Anſehen einer Milch geben. In der Folge aber ſammlen ſich dieſe Kügelchen, und bilden beträchtlichere Maſſen, wobey ſich denn die Feuchtigkeit wieder aufhellet.

Man bedient ſich auch dieſer Eigenſchaften des Weingeiſtes in Beziehung auf die ätheriſchen Oele und auf die Harze mit Nutzen, indem man ihn mit dieſen Grundſtoffen anſchwängert, oder ſelbige durch ſeine Vermittlung auszieht, ohne daß ſie eine merkliche Veränderung erleiden.

Wenn man z. B. gewürzhafte Pflanzen, als Thymian, Lavendel, Rosmarin u. ſ. w. mit Weingeiſte digerirt, ſo erhält man eine geiſtige Feuchtigkeit, welche den riechbaren Beſtandtheil und einen Antheil von dem weſentlichen Oele dieſer Pflanzen enthält. Dergleichen durch das Aufgießen bereitete gewürzhaft geiſtige Waſſer dienen in der Arzneykunſt zu verſchiedenen Nutzungen. Sie haben gemeiniglich durch einen Theil von den übrigen Grundſtoffen der Pflanze, welche der Weingeiſt ebenfalls auflöſet, oder durch die in dem Harze enthaltenen verſchiedentlich gefärbten Subſtanzen eine Farbe bekommen, und aus dieſer Urſache nennt man ſie auch Tincturen.

Unterwirft man die geiſtigen Tincturen dem Deſtilliren, ſo erlangt man den Weingeiſt wieder, der allein mit dem riechbaren Grundſtoffe und mit dem feinſten Theile der ätheriſchen Oele überaus reichlich verſehen, hingegen von aller ausziehbaren oder färbenden Materie völlig frey iſt, weil dieſe letztere nicht ſo flüchtig iſt, daß ſie mit dem Weingeiſte übergehen könnte. Ein ſolcher Weingeiſt bekömmt alsdenn den allgemeinen Namen deſtillirtes gewürzhaftes geiſtiges Waſſer, oder ſchlechtweg den Namen Waſſer, zu welchem man noch den Namen von derjenigen Pflanze ſetzt, welche die gedachten Grundſtoffe hergegeben hat. Daher rühren alſo die Namen Lavendelwaſſer, Thymianwaſſer,

Roſmarinwaſſer. Man bereitet auch zuſammengeſetzte Waſſer aus verſchiedenen Pflanzen, welche beſondre Namen führen, als Wundwaſſer u. ſ. w. Dieſe Waſſer werden in der Heilkunſt und zum Trinken bey Tiſche gebraucht. Weitläuftigere Nachricht von ihnen kann man in guten pharmaceutiſchen Büchern, und insbeſondre in Herrn Baume's Anfangsgründen der Apothekerkunſt finden.

Nach der Deſtillation einer Tinctur findet man auf dem Boden des Gefäßes den harzichten oder ſeifenartigen Theil, den der Weingeiſt ausgezogen hatte. Dieſe Subſtanzen haben beynahe gar keine Veränderung erlitten, weil ſie nur mit einer ſehr gelinden Wärme bearbeitet worden ſind. Es ſind Arten von geiſtigen Pflanzenextracten.

Vermiſcht man die geiſtigen vegetabiliſchen Tincturen, anſtatt ſie zu deſtilliren, mit einer großen Menge vom Waſſer, ſo erhält man den harzichten Theil der Pflanze, welcher ſich hierdurch auf eine bequeme Weiſe von dem ſeifenartig-ausziehbaren Theile rein abſondern läßt. Da dieſer letztere ſich im Waſſer eben ſo gut als in dem Weingeiſte auflöſen läßt, ſo bleibt er ohnerachtet des zugeſetzten Waſſers noch immer aufgelöſet, da ſich hingegen erſterer obgedachtermaſſen abſondert, und ſich zu einer harzigen Maſſe verbindet.

Vermittelſt dieſes Verfahrens erhält man das Harz der Jalappenwurzel, des Scammoneum, des Pockenholzes und vieler anderer vegetabiliſchen Materien, und da dieſe Harze nicht ins Feuer gekommen ſind, ſo haben ſie noch völlig eben die Natur und Beſchaffenheit als in den Pflanzen ſelbſt *).

Der Weingeiſt löſet auch gewiſſe Salze ziemlich gut auf, z. B. die Blättererde, den Salmiak, den ätzenden Queckſilberſublimat, das Sedativſalz, viele zerfließbare und ölige Mittelſalze, und vielleicht noch viele andere, von denen man

*) Von der weingeiſtigen Auflöſung des Schwefels ſ. Th. III. S. 707. Von dem Verhalten des Weingeiſtes gegen den Phosphorus aber Th. III. S. 756. Anm. ***) und von der Auflöſung der Seife im Weingeiſt ſ. oben S. 33. f. L.

man es nur noch nicht weiß, weil man dieſen Gegenſtand noch nicht unterſucht hat. Ich habe hierüber eine Abhandlung geſchrieben, welche in die Schriften der turiner Akademie der Wiſſenſchaften eingerückt worden iſt *). Es giebt aber auch andre Salze, als z. B. das Kochſalz, das Glauberſalz, den Salpeter **) u. d. auf welche der Weingeiſt wenig

*) Nach Herrn Macquers Verſuchen löſen 288 Theile Weingeiſt vom ſpießigen Salpeter 4, vom würflichten 15, vom flüchtigen 108, vom Digeſtivſalze 5, vom Salmiak 24, vom Kalchſalpeter 288, vom Kalchkochſalze 208, vom Silberſalpeter 84, vom Kupferſalpeter 48, vom Eiſenſalpeter 4, vom ätzenden Queckſilberſublimat 204, vom ſalzſäurehaltigen Kupferſalze 48, vom ſalzſäurehaltigen Eiſenſalze 36 Theile auf. Noch genauer hat die Auflöslichkeit der Salze im Weingeiſte Herr Wenzel (v. d. Verwandſch. S. 428. ff.) unterſucht, und gefunden, daß der Weingeiſt bey dem 10ten Grade der Hitze, nach Reaumurs Thermometer, von dem ſalpeterſäurehaltigen Kobald-Kupfer- und Thonſalze, und von dem ſalzſäurehaltigen Zink- und Thonſalze; ſo wie bey dem 36ſten Grade der Wärme von dem Bleyzucker, von dem Benzoeſalze und von dem ſalzſäurehaltigen Eiſenſalze dem Gewichte nach gleich viel, von dem Bitterſalpeter und Bitterkochſalze aber bey dem 66ſten Grade der Hitze, und zwar von dem erſten $\frac{624}{240}$, von dem andern aber $\frac{1313}{240}$ Theile auflöſet. Ein Loth ſiedender Weingeiſt nahm vom ſalzſäurehaltigen Kochſalz gleichviel, vom Salpeterſalmiak 214, vom ätzenden Sublimat 212, vom Bernſteinſalze 177, von der Blättererde 112, von dem Silberſalpeter 100, vom feinſten Zucker 59, vom Sedativſalze 48, vom würflichten Salpeter 23, von Grünſpankryſtallen 18, vom gemeinen Salmiak 17, von Macquers arſenikaliſchem Mittelſalze 9, vom Sauerkleeſalze 7, vom ſpießigen Salpeter 5, vom Digeſtivſalze 5, von dem Arſenikmittelſalze mit einem mineraliſch alkaliſchen Grundtheile 4, vom weißen Arſenik 3, vom tartariſirten Weinſtein 1 Gran in ſich. Der dephlogiſticirte Eiſenvitriol löſet ſich ebenfalls im Weingeiſte auf. L.

**) Letzterer iſt doch auflöslich, wie aus der vorigen Anmerkung erhellet. Doch ſchießt er, wie die meiſten andern im Weingeiſt aufgelöſten Salze, nach der Erkaltung auch wieder an. Mit mehrerm Rechte ſetzt man unter die im

wenig oder gar nicht wirkt *). So löſet ſelbiger auch die reinen gummichten und gallertartigen Subſtanzen nicht auf, oder wenigſtens nimmt er von ihnen nur eine unmerkliche Menge in ſich; und da eines Theils alle dieſe Materien im Waſſer ſich ſehr leicht auflöſen laſſen, andern Theils aber das Waſſer mit dem Weingeiſte in einer nähern Verwandſchaft als mit eben dieſen Materien ſteht, ſo folgt hieraus, daß man ſelbige vermittelſt des Weingeiſtes von dem Waſſer ſcheiden kann. Man darf nämlich nur mit dem Waſſer, welches ſie aufgelöſet enthält, vielen Weingeiſt vermiſchen, da ſich denn der Weingeiſt des Waſſers bemächtiget, und die gummichten, gallertartigen und ſalzartigen Stoffe, welche in dem Waſſer aufgelöſt waren, und auf die das Waſſer nun nicht mehr wirkt, nöthiget ſich von ſelbigem zu trennen. Es erfolgt hier gerade das Gegentheil von dem, was bey der Scheidung der öligen und harzigen Subſtanzen von dem Weingeiſte vermittelſt des Waſſers vorgeht. So bringt auch der Weingeiſt das Eyweiß und die thieriſche Lympha zum Gerinnen, indem er ſich des wäßrigen Beſtandtheils dieſer Subſtanzen bemächtiget.

Eben dieſes kann man von derjenigen geronnenen Subſtanz ſagen, welche ſich bey der Vermiſchung des Weingeiſtes mit dem in der möglichſt geringſten Menge Waſſer aufgelöſten anſchießbaren flüchtigen Alkali erzeugt. Dieſe geronnene

Weingeiſte unauflöslichen Salze den vitriolſäurehaltigen Salmiak, den vitrioliſirten Weinſtein, den Selenit, den Alaun, den gemeinen Eiſenvitriol, den Kupfer- Zink- Silber- Queckſilber- und andre Vitriole; das Seignetteſalz, das ſchmelzbare Harnſalz, den Borax, die Weinſteinkryſtallen, das Hornſilber, das Hornbley, den Bleyſalpeter, den Silberſalpeter. L.

*) Alle Salze, die der Weingeiſt nicht auflöſet, kann man vermittelſt deſſelben nicht nur von denen ihnen beygemiſchten im Weingeiſte auflöslichen Salzen, ſondern auch vom Waſſer ſcheiden, und in letzterm Falle, wenn man ihn mit Vorſicht und nicht in allzugroßer Menge hinzugießt, ihr Anſchießen befördern. L.

ronnene Subſtanz, welche ſehr geſchwind entſteht, und die man in der Chymie unter dem Namen Helmonts Kuchen (Offa *Helmontii. Gateau de Vanhelmont)* kennt, iſt nichts anders als die ſchnelle Kryſtalliſation des flüchtigen Alkali, welche durch die Gegenwart des Weingeiſtes veranlaßt wird, der ſich des Waſſers, welches das Alkali aufgelöſet hatte, bemächtiget. Und dieſes gilt auch von dem Anſchießen anderer Salze, welches man vermittelſt des Weingeiſtes in einem Augenblick zuwege bringen kann.

Es iſt alſo aus dem, was ich von der Auflöſungskraft des Weingeiſtes bisher geſagt habe, leicht zu erachten, daß man ſelbigen zu vielen chymiſchen Scheidungen und Ausziehungen anwenden kann. Vorzüglich leiſtet er bey der Zerlegung der vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen ungemein nützliche Dienſte. Bey reiflichem Nachdenken über die Eigenſchaft dieſes Auflöſungsmittels kann man zuverläſſig eine große Menge Zerlegungen und Scheidungen zu Stande bringen, welche insgeſammt den Wachsthum und die Vollkommenheit der Chymie befördern. Man macht überdieſes von ihm einen ſehr ſtarken Gebrauch zu den geiſtigen Getränken, zu wohlriechenden Feuchtigkeiten auf den Putztiſch, und zu den bereits oben angezeigten pharmacevtiſchen Bereitungen. Man bedient ſich ſeiner auch in verſchiedenen andern Künſten, und vorzüglich in der Lackirkunſt.

Bey dem Schluſſe dieſes Artikels will ich noch einige Bemerkungen über die Natur des Weingeiſtes hinzuſetzen.

Stahl *) und die meiſten Chymiſten glauben, daß der Weingeiſt aus einem ſehr feinen und ſehr leichten Oele beſtehe, welches vermittelſt einer Säure mit einer größern Menge Waſſer, als zur Grundmiſchung eines Oeles kömmt, innigſt verbunden worden ſey.

Junker **) hingegen ſcheint außer dem vermittelſt einer Säure mit dem wäßrigen Grundſtoffe vereinigten Brenn-

*) S. deſſen Opuſc. chym. phyſ. med. p. 145. ſ. L.

**) S. deſſen Conſp. Chem. Tab. LXXV. no. VI. L.

baren keine andere verbrennliche Materie in dem Weingeiſte anzunehmen.

Cartheuſer *) endlich behauptet gerade zu, daß der Weingeiſt bloß aus der innigen Verbindung des reinſten, in keinem öligen Zuſtande befindlichen Brennbaren mit dem reinen wäßrigen Grundſtoff entſtehe **).

Dieſe Verſchiedenheit in den Meynungen der geſchickteſten Chymiſten erweiſet, daß die wahren Beſtandtheile des Weingeiſtes noch nicht vollkommen bekannt ſind. Dieſes rührt aber eines Theils von der Schwierigkeit, ihn ohne Zwiſchenmittel zu zerſetzen, und andern Theils von verſchiedenen

*) S. deſſen Elem. Chem. Sect. I. Cap. V. §. 2. L.

**) Der Weingeiſt kann eine beygemiſchte Säure enthalten, die noch nicht zu ſeiner Grundmiſchung gehört. Da man ihn aus den weinichten Feuchtigkeiten deſtillirt, welche ſtets Luftſäure und auch Eſſigſäure enthalten, ſo kann er beyderley Arten von Säuren bey ſich führen. (S. Weigel Anm. zu de Morveau a. a. O. Th. III. S. 207.) Vermittelſt der ihm beygemiſchten Luftſäure kann er, wenn er nach Bertholets Verfahren zu gleichen Theilen mit Waſſer vermiſcht und abgebrannt wird, eine Feuchtigkeit hinterlaſſen, die das Kalchwaſſer trübt, und der Luft, worinnen man ihn abbrannte, nach Prieſtley's Beobachtungen, eben dieſe Kraft, das Kalchwaſſer zu trüben, mittheilen, ſo wie er vermittelſt der ihm beygemiſchten Eſſigſäure das blaue Zuckerpapier etwas röthen kann. Indeſſen ſcheint doch ſeine Zerlegbarkeit durch alkaliſche Salze und die von Mangold (Fortſ. chym. Verſ. und Erfahr. S. 20. f.) beobachtete Veränderung des Weinſteinlaugenſalzes, über welches höchſtrectificirter Weingeiſt ſehr oft abgezogen wurde, zu erweiſen, daß die Eſſigſäure das Bindemittel des Oeles mit dem Waſſer abgeben dürfte. (S. auch Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 210.) Könnte es auch wohl Zuckerſäure ſeyn, die das Bindemittel des Oeles und Waſſers abgiebt? Wenigſtens erhielt Herr Bergmann (de acido Sacch. §. 1. I.) aus acht Theilen des ſtärkſten Weingeiſtes, die er mit vier und zwanzig Theilen von der ſtärkſten Salpeterſäure deſtillirte, drey Theile Zuckerſäure, welche aber meiſtentheils ſchuppenförmig ausſahe, und noch übermäßig viel Feuchtigkeit bey ſich führte. L.

denen Erſcheinungen her, davon einige zu erweiſen ſcheinen, daß das kein wirkliches Oel, ſondern vielmehr bloßes Brennbares iſt, welches zu der Miſchung des Weingeiſtes kömmt, da hingegen andre Erſcheinungen in dem reinſten Weingeiſte die Gegenwart eines wirklichen Oeles anzuzeigen ſcheinen.

Wenn man den höchſtrectificirten Weingeiſt nimmt, ſelbigen mit dem Waſſer vermiſcht, und ſehr gelinde und ſehr langſam an der freyen Luft abrauchen läßt, ſo findet man allezeit auf der Oberfläche des Waſſers eine gewiſſe Menge Oel *); und überdieß hat man beobachtet, daß man allezeit ein offenbares Oel erhält, wenn man den Weingeiſt mit den Säuren behandelt.

Erwägt man aber auf der andern Seite die weſentlichen und Grundeigenſchaften des Weingeiſtes, die vollkommne Miſchbarkeit deſſelben mit dem Waſſer, die rauch- und rußfreye Flamme deſſelben, die Unmöglichkeit, ihn für ſich allein zu verkohlen, und endlich, daß man bey ſeiner Verbrennung nur eine Materie, welche brennt, und reines Waſſer aus ihm bekömmt, welche Eigenſchaften insgeſammt keinem eigentlich ſogenannten Oele zukommen; ſo kann man nicht leicht anders als damit übereinſtimmen, daß der brennbare Beſtandtheil des Weingeiſtes kein Oel, ſondern reines Brennbares ſey. Man hat ſogar um deſto mehr Grund die Gegenwart eines Oeles als eines weſentlichen Beſtandtheiles dieſer zuſammengeſetzten Subſtanz zu verwerfen, weil es ſehr wahrſcheinlich iſt, daß dasjenige Oel, welches der höchſtrectificirte Weingeiſt auf der Oberfläche des Waſſers zurückläßt, nicht zu ſeiner Miſchung gehört, ſondern ſich nur

*) Durch eine ſiebenmalige, jedesmal auf ein Pfund Rückſtand, im Waſſer angeſtellte Deſtillation einer anfangs zwanzig Pfund betragenden Menge des höchſtrectificirten Weingeiſtes, die endlich nur ſechs Pfund Weingeiſt übrig ließ, erhielt Herr Weſtendorf de optim. acet. vin. etc. §. 11. p. 14. ff.) nach und nach viertehalb Unzen eines Oeles, welches den ätheriſchen Pflanzenölen in ſeinen Eigenſchaften und dem Weingeiſte im Geruche glich. L.

deswegen bey ihm befindet, weil diejenigen Mittel, die man zur Reinigung des Weingeiſtes anwendet, nicht hinlänglich ſind ſelbigen von aller öligen Materie genau zu befreyen *), und weil das wirkliche Oel, welches man aus den Gemengen von Weingeiſt und Säuren erhält, offenbar ein künſtliches und während der Operation ſelbſt erzeugtes Oel iſt. S. Aether.

Der Weingeiſt wirkt vermöge ſeines ſehr entwickelten und faſt freyen Brennbaren, ſo wie alle andre Subſtanzen, die ein ſehr verfeinertes und ſehr flüchtiges Brennbares enthalten, auf die Nerven **). Er iſt auch ein ſehr wirkſames fäulungswidriges Mittel ***). Man braucht ihn dahero mit gutem Erfolge zur Verhütung der Fäulniß bey fäulungsfähigen Materien. Man bedient ſich ſeiner auch als eines äußerlichen Mittels bey dem Brande †), und bereitet eine Feuchtigkeit aus ſelbigem, in welchem man Thiere und thieriſche Theile ſo lange, als es beliebt, unverdorben aufbewahren kann ††).

Wegen

*) Gebranntes Brod, gebrannter Alaun oder Glauberſalz, über welche man den Weingeiſt abzieht, halten das fremde beygemiſchte Weinöl doch ſo ziemlich zurück. (Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 209.) Aber die Weſtendorfiſche Erfahrung dürfte doch wohl für die Gegenwart eines auf eine beſondre Art im Weingeiſte mit dem Waſſer verbundenen Oeles entſcheiden. L.

**) Und zwar in geringerer Menge und in verdünntem Zuſtande als ein reizendes, in größerer Menge und im ſtärkſten Zuſtande aber als ein betäubendes und austrocknendes Mittel. L.

***) Der Weingeiſt widerſteht überhaupt jeder Art von Gährung. L.

†) Auch als eines blutſtillenden Mittels; denn er ſchrumpft Faſern und Gefäße zuſammen, und verdicket Blut und Säfte. L.

††) Damit der Weingeiſt die in ihm aufbewahrten thieriſchen Subſtanzen ihrer Farbe nicht zu ſehr berauben möge, vermiſcht

Wegen der Art, den Weingeiſt zu reinigen und zu rectiſiciren, ſ. das Wort Rectiſiciren.

Weinhefen, getrocknete. Faeces vini exſiccatae. *Gravelle.* S. Wein und feuerbeſtändiges Alkali.

Weinſtein. Tartarus vini. *Tartre.* Der Weinſtein iſt ein öliges und vegetabiliſches feſtes Salz, welches ſich aus den mehreſten Weinarten, die aus Früchten bereitet werden, durch Abſetzen und Anſchießen ſcheidet, und das man auch aus den Säften der Früchte vor ihrer Gährung *) erhalten kann. Es iſt eine Art von weſentlichem Salze, deſſen Grundtheil ein gemeines feuerbeſtändiges Alkali iſt, das aber mit der Pflanzenſäure iſt überſättiget worden.

Wahrſcheinlicher Weiſe dürften wohl alle Weinarten mehr oder weniger Weinſtein abſetzen; allein der Wein von den Trauben, oder der eigentlich ſogenannte Wein, giebt unter allen den meiſten, und der Weinſtein deſſelben iſt faſt der einzige, den man kennt und braucht.

Nicht alle Traubenweine geben gleichviel Weinſtein, ſondern einige ſehr viel, andere ſehr wenig. Auch wird zur Abſetzung deſſelben mehr oder weniger Zeit erfordert. Ueberhaupt geht es damit langſam zu, und der Weinſtein ſetzt ſich vermittelſt der unmerklichen Gährung ab, die in den Weinen auch alsdenn lange noch fortdauret, nachdem die Kennzeichen der merklichen geiſtigen Gährung aufgehört haben. S. Wein.

Der Weinſtein ſetzt ſich an die Seitenwände der Weinfäſſer an, worinnen man den Wein aufbewahret. Er erzeugt daſelbſt eine ziemlich harte Rinde, welche ſich mit der Zeit vermehrt, und da er einen Antheil von ſeinen Weinhefen

 und

vermiſcht man ihn mit Nutzen mit einem vierten oder fünften Theile von dem ätzenden Salmiakgeiſte. S. N. Mannichf. J. I. S. 72. ff. L.

*) Z. B. aus dem Safte der unreifen Trauben, nach Rouelle's Bemerkungen. S. Bucquet Introduct. à l'Etude des corps natur. To. II. p. 177. L.

und von dem färbenden Weſen des Weines mit ſich fort reißt, ſo erhält der Weinſtein von dem weißen Weine nur eine weißgraue, der von dem rothen aber eine rothe Farbe; daher man jenen weißen und dieſen rothen Weinſtein nennt.

So wie man den Weinſtein aus den Fäſſern bekömmt, iſt er gedachtermaßen noch mit fremden Dingen vermiſcht, von denen man ihn befreyet und reiniget, um ihn in der Heilkunſt und Chymie brauchen zu können. Dieſe Reinigung des Weinſteins geſchicht zu Montpellier, und man erſieht aus einer in den Schriften der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften auf das Jahr 1725 abgedruckten Abhandlung des Profeſſors der Arzneygelahrheit zu Montpellier, Herrn Fizes, daß dieſe Reinigung darinnen beſteht, daß man erſtlich den Weinſtein in reinem Waſſer ſieden läßt, ſodann dieſes Waſſer durchſeiht, und den ſalzigen Theil, den es aufgelöſet enthält, durch das Erkalten anſchießen läßt. Durch dieſe erſte Reinigung ſcheidet man von dem Weinſtein alle die groben Unreinigkeiten, welche wenig oder gar keinen Zuſammenhang mit ihm haben. Allein die Kryſtallen, die man bey dieſer Operation erhält, ſind noch gefärbt, und enthalten noch etwas von einer, ebenfalls nicht zur Miſchung des Weinſteins gehörigen öligen Materie. Dieſe ſcheidet man von demſelben, indem man ihn aufs Neue im Waſſer auflöſet, worein man eine gewiſſe Menge von einer Thonerde gethan hat, auf die der Weinſtein bey dieſem Verfahren wenig oder gar nicht wirkt *). Man ſeiht die Auflöſung durch, und läßt den Weinſtein zum zweyten Male anſchießen, da man denn, wegen der Geſchwindigkeit

*) S. Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. XII. §. 8. Indeſſen iſt doch der zu Montpellier auf die hier erzählte Art gereinigte Weinſtein nicht ſo ſauer als deutſcher, der ohne dieſen Zuſatz gereinigt wird, und dahero auch zum Färben nicht ſo gut. S. Rozier Journ. de phyſ. 1771. Juillet.) K.

keit der Kryſtalliſirung, zwar nur kleine und unordentlich angeſchoſſene, aber doch ſehr weiße Kryſtallen erhält *).

Dieſe Kryſtalliſirung erfolgt theils durch das Abdunſten, und theils durch das Abkühlen. Der auf die erſte Art anſchießende Theil des Weinſteins erzeugt auf der Oberfläche der Feuchtigkeit eine Salzrinde, die man Weinſteinrahm nennt; das hingegen, was durch das Abkühlen anſchießt, beſteht aus kleinen unregelmäßig gebildeten Kryſtallen, welche man Weinſteinkryſtallen nennt. Es iſt aber der Name Weinſteinrahm ſo üblich geworden, daß man ihn auch jetzt den Weinſteinkryſtallen giebt, und daß er überhaupt ſo viel als gereinigter Weinſtein bedeutet.

Der Weinſteinrahm hat einen ſehr merklich ſauren Geſchmack, röthet die blauen Farben, ſättiget ſich mit allen denen Subſtanzen, welche die übrigen Säuren in Mittelſalze verwandeln können **), und kann von dieſen Subſtanzen auch wieder ſo geſchieden werden, daß er in ſeinem vorigen Zuſtande erſcheint. Dieſe ſalzartige Materie enthält alſo gewiß eine zum Theil freye Säure; allein dieſe Säure iſt wegen eines Antheils von Erde, Oel und feuerbeſtändigem Laugenſalze, mit dem ſie innig vereiniget iſt, feſt und kryſtalliſirbar, und nähert ſich, vorzüglich was die daher entſtehende Anſchießbarkeit (cryſtalliſalité) und die Auflöslichkeit anbetrifft, der Natur der Neutralſalze.

*) In Venedig bedient man ſich zur Reinigung des Weinſteins des Eyweißes und der Aſche, wobey ihm aber freylich etwas fremdes Alkali zuwachſen muß. S. Desmareſt in Rozier Journ. de phyſ. a. a. O. und in Herrn Bergrath Crells chem. Journ. Th. VI. S. 138. ff. L.

**) Bey der Sättigung mit Alkalien ſcheidet ſich aus dem Weinſtein eine weiße Erde, welche im Seihepapier zurückbleibt. Dieſe Erde entzündet ſich auf einem erhitzten Bleche, und glimmt wie Zunder fort. (S. Duhamel und Groſſe in Mém. de Paris, 1736, p. 326. Wenzel von der Verw. S. 292.) Sie iſt aber nichts anders als eine mit Weinſteinſäure verbundene Kalcherde. (Scheele in Crells chem. Journ. Th. IV. S. 83.) L.

Ohnerachtet aber der Weinſtein ſauer iſt, ſo iſt er doch im Waſſer nur ſehr wenig und zwar noch weit weniger auflöslich, als die ſchwer auflöslichſten vollkommnen Mittelſalze. Nach Spielmanns Erfahrungen kann eine Unze deſtillirtes Waſſer bey einer Wärme von funfzig Graden, nach Fahrenheit, welche etwa zehn Grade, nach Reaumur, beträgt, nur drey Gran Weinſteinrahm auflöſen *). Siedendes Waſſer nimmt mehr davon in ſich; ſobald es aber aufhört zu ſieden, ſo ſchießt der Weinſtein ſehr geſchwind wieder daraus an **). Dieſe wenige Auflöslichkeit des Weinſteins ſcheint vorzüglich von ſeinem öligen Theile herzurühren. Herr Bucquet hat bemerkt, daß die wäßrige Auflöſung des Weinſteins mit der Zeit in eine Art von Gährung geräth, welche die Trennung einer gleichſam ſchleimigen Materie verurſacht, die anfangs oben auf der Feuchtigkeit ſchwimmt, nachmals aber ſich zum Theil zu Boden ſetzt. Uebrigens iſt es bekannt, daß die meiſten Gemiſche, zu denen Weinſtein kömmt, dem Schimmeln unterworfen ſind.

Dieſe ſalzartige Materie wird durch das Feuer größtentheils zerſetzt und völlig verändert. Deſtillirt man den Weinſteinrahm aus freyem Feuer in einer Retorte, ſo geht erſt bey einer gelinden Wärme etwas Waſſer über; bey einem nach und nach, und zwar, wegen der erſtaunenden Menge der ſich bey dieſer Deſtillation entwickelnden elaſtiſchen Flüſſigkeit ***), ſehr vorſichtig verſtärkten Feuer, ſteigt ein ſaurer Geiſt

*) Vom rohen Weinſteine nimmt das Waſſer noch einen Gran mehr auf. (S. Spielmann Inſtitt. chem. §. 52. p. 54.) L.

**) Zwey Unzen ſiedendes Waſſer löſeten in Herrn Wenzels Verſuchen ein Quentchen und neun Gran auf. (S. deſſen Lehre v. d. Verw. S. 444. L.

***) Aus zwey und dreyßig Unzen Weinſtein, die einen Raum von acht und vierzig Cubikzollen einnahmen, erhielt Herr Franz Heinrich Corvinus (ſ. deſſen unter Herrn Spielmanns

Geiſt in weißen Dämpfen auf *), welcher von einem anfangs ziemlich feinen, aber nach und nach immer mehr gefärbten und brennzlichten Oele **) begleitet wird. Es bleibt endlich in der Retorte eine Kohle zurück, welche ſehr alkaliſch iſt, und ohngefähr zwey Drittel ***) von dem deſtillirten Weinſteine beträgt.

Die bey dieſer Deſtillation erhaltene Säure iſt zwar noch ölicht, und behält folglich das Kennzeichen einer Pflanzenſäure, iſt aber von dem, was ſie vorher war, ſehr verſchieden. Sie iſt nicht mehr kryſtalliſirbar, und nichts weiter als eine brennzlichtölichte Säure von der Art, wie man ſie aus allen im freyen Feuer deſtillirten Pflanzen erhält. Dieſer Unterſchied muß der Trennung der erdigen und öligen Theile zugeſchrieben werden, welche durch das Deſtilliren bewirket worden iſt †). Merkwürdig iſt es, daß die Kohle des

manns Vorſitz vertheidigte Streitſchr. Analecta de Tartaro, Argent. 1780. §. 4.) drey Cubikſchuh und dreyhundert und ſechs und ſechzig Cubikzoll Luftſäure, davon der zehnte Theil phlogiſticirte Luft war, ferner zwey Cubikſchuh und tauſend und acht und funfzig Cubikzoll einer noch mit Luftſäure vermiſchten entzündbaren Luft, und endlich noch tauſend ſechshundert und ſechs und ſiebenzig Cubikzoll der reinſten entzündbaren Luft, als er die gedachte Menge Weinſtein aus einer Retorte in der pnevmatiſch chymiſchen Vorrichtung deſtillirte. Herr Berthollet (in Rozier Journ. de phyſ. Fevr. 1776.) ſchätzt die Menge der aus zwey Unzen Weinſtein entwickelten elaſtiſchen luftförmigen Subſtanz auf zwölf Quentchen. L.

*) Lemery (Cours de chym. par M. Baron. p. 725.) erhielt einen vierten Theil, Spielmann (a. a. O. exp. 60. §. 72. p. 196.) aber nur einen ſechſten ſauren Geiſt aus dem Weinſteine. L.

**) Lemery und Spielmann bekamen an brennzlichtem Weinſteinöle einen ſechzehnten Theil. L.

***) Oder, nach Spielmann, nur ein Drittel. (S. auch Th. I. S. 158. Anm. *). L.

†) Der Weinſteingeiſt ſchmeckt brennzlichtſauer; verändert die

des Weinſteins ein völlig ausgebildetes feuerbeſtändiges Alkali enthält, zu deſſen Entwickelung aus faſt allen andern vegeta-

die Farbe des Veilchenſyrups nicht, röthet aber die Lackmustinctur. Er verwandelt das Gewächslaugenſalz in ein anſchießbares und im kalten Waſſer auflösliches Mittelſalz. (ſiehe Spielmann und Corvinus a. a. O. §. 6.) Bey ſeiner Rectificirung fanden de Morveau, Durande und Maret (ſ. Anf. der Ch. Th. III. S. 40. f.) ganz ungewöhnliche Schwierigkeiten, die weder andre noch ich haben bemerken können. Herr Monnet, (Diſſol. des Métaux. p. 79.) welcher den Weinſteingeiſt, ſogleich als ſelbiger übergegangen war, und ehe er noch hatte Oel einſaugen können, mit Laugenſalz geſättiget hatte, trieb aus dem erhaltenen Mittelſalze durch die Deſtillation mit der Vitriolſäure eine Säure aus, welche nach einer oftmals wiederholten ähnlichen Behandlung ihm zuletzt der Salzſäure zu gleichen ſchien; eben ſo wie diejenige, die er aus dem Eiſenweinſteine mit Vitriolſäure ausgetrieben hatte. Dieſe Feuchtigkeit gab ihm, wie er meldet, mit den feuerbeſtändigen Alkalien Salze, welche dem Digeſtiv- und Kochſalze nahe kamen, mit zweymal mehr Salpeterſäure verſetzt, ein Auflöſungsmittel für das Gold, und aus der ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung einen Niederſchlag, welcher ſich zu einem, dem ätzenden Queckſilberſublimat ähnlichen Salze ſublimiren ließ. Herr Scheele hat bey der Wiederholung dieſer Verſuche des Herrn Monnet das Nämliche gefunden, (ſ. Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorleſ. §. 29.) aber auch zugleich entdeckt, daß ſelbſt in dem Weinſteinſalze noch einige Salzſäure zu ſeyn ſeyn pflegt; ſo daß alſo die Salzſäure dem Weinſteingeiſte nur beygemiſcht geweſen ſeyn dürfte. Die Herren de Morveau, Durande und Maret (a. a. O. Th. III. S. 43. f.) bemerkten, daß die nach Monnets Art bereitete Weinſteinſäure die Silberauflöſung fällte, und aus der Queckſilberauflöſung wirklich ein ſublimirungsfähiges, dem ätzenden Queckſilber ähnliches Salz niederſchlug; fanden aber auch den Silberniederſchlag dem Hornſilber nicht gleich, und den gedachten Queckſilberſublimat durch Vitriolſäure zerlegbar; ſo wie die mit Laugenſalzen bereiteten Mittelſalze wegen der Unreregelmäßigkeit der Geſtalt und wegen des brennzlichten Geſchmacks ganz unmöglich zu beſtimmen ſind. Herr Corvinus, (a. a. O. §. 6.) welcher den nämlichen queckſilberſublimatähnlichen

vegetabiliſchen Subſtanzen das hier nicht nöthige Einäſchern bey einem ſolchen Feuer erfordert wird, wo die Luft die verbrennende Subſtanz berührt. Es rührt dieſes aber daher, weil dieſes weſentliche Salz ein bereits ganz fertiges Alkali in einer gewiſſen Menge bey ſich führt, welches, um ſich in allen ſeinen Eigenſchaften deutlich zu erkennen zu geben, des Einäſcherns nicht nöthig hat; eine Wahrheit, welche Marggraf und Rouelle durch ihre Verſuche erwieſen haben. Denn vermittelſt der mineraliſchen Säuren haben dieſe Männer aus dem Weinſteinrahme ohne Beyhülfe der Verbrennung die nämlichen Mittelſalze mit einem vegetabiliſch alkaliſchen Grundtheile erhalten, welche die zu den Verſuchen gebrauchten Säuren außerdem bey ihrer Vereinigung mit dieſem Alkali liefern *).

So

ähnlichen Körper auf die gedachte Weiſe erhalten hat, konnte vermittelſt der Deſtillation mit gleichviel Spießglaskönig keine Spießglasbutter erhalten, und läugnet dahero, ſo wie die angeführten dijoner Akademiſten, daß hier eine Salzſäure vorhanden ſeyn könne. Sollte vielleicht die deſtillirte Weinſteinſäure gar Fettſäure bey ſich führen? Wenigſtens ſind die angeführten Erſcheinungen dieſer Vermuthung vortheilhaft, und die ganze Sache deswegen nicht unmöglich, weil der Weinſtein ſo viele Oeltheilchen bey ſich führt; die, wie Corvinus (a. a. O. §. 8.) erinnert, wirklich von einer fetten Natur zu ſeyn ſcheinen, weil der Weinſtein und das über ihn abgezogene Waſſer keinen andern als einen dampfähnlichen Geruch beſitzt. L.

*) S. Th. I. S. 150. Anm. *). Herr Wiegleb, welcher die Verſuche des Herrn Marggrafs wiederholt hat, fand, daß man, um aus dem Weinſteine, mit Vitriol- und Salpeterſäure, vitrioliſirten Weinſtein und gemeinen Salpeter zu erhalten, von der Vitriolſäure eben ſo viel und von der Salpeterſäure viermal mehr nehmen müſſe. Beyde Säuren müſſen mit genugſamem Waſſer verdünnt und die überflüſſige Säure mit zugeſetzter Kreide gebrochen werden. Indeſſen ſchienen dieſe Verſuche dem Herrn Corvinus eine nochmalige Wiederholung zu verdienen. Ohnerachtet nun derſelbe aus der wäßrigen Auflöſung zweyer Unzen Weinſteinrahm

nach

So haben auch verſchiedene Chymiſten, und insbeſondre Herr Rouelle wahrgenommen, daß der Weinſtein in den

nach einer ſehr langwierigen Gährung, wobey ſich viel ſchleimige Theile abſchieden, eine alkaliſche Feuchtigkeit hatte übrig bleiben ſehen, die ihm, nach gemachter Abrauchung, drey Quentchen von einem bräunlichen, aber wahren Laugenſalze gab, ſo nimmt derſelbe dennoch die ganz beſondre und eben ſo willkührliche Meynung an, als ob ſich der Weinſtein bloß dadurch in ein Alkali verwandle, weil die Säure deſſelben eines Theils ihres wäßrigen Beſtandtheils beraubt werde; es könne ihr aber ſolcher nicht nur durch die Bearbeitung mit ungelöſchtem Kalche oder Salpeterſäure, ſondern auch durch das Brennen oder trocknes Deſtilliren, ja ſogar durch die Gährung entzogen werden. (S. deſſen angeführte Streitſchr. §§. 10. 18. 22.) Mit halb ſo viel ſtarker Vitriolſäure erhielt Herr Corvinus keine Auflöſung des Weinſteinrahms, bis er zwölfmal mehr Waſſer hinzugegoſſen und die Feuchtigkeit bis zum Sieden erhitzt hatte, und ſahe daraus ſelenitartige Kryſtallen, unveränderte Weinſteinkryſtallen und endlich eine mit Vitriolſäure verunreinigte Weinſteinſäure anſchießen. Aus dieſen Erfahrungen nun will er die von Marggraf und Wiegleb angenommene Erklärung widerlegen, als ob der Weinſtein kein Alkali in ſich enthielte. Mir ſcheint aber nur ſo viel aus dieſen Verſuchen zu folgen, daß die zugeſetzte Kreide nicht nur zur Sättigung der überflüſſigen Vitriolſäure, ſondern auch wohl zur völligen Ausſcheidung des Alkali von der Weinſteinſäure nützlich und nöthig ſey. Mit der Salpeterſäure erhielt Herr Corvinus (a. a. O. §. 18.) ohne zugeſetzte Kreide aus dem Weinſteinrahme ohne Wärme eine Auflöſung, welche erſtlich wirkliche Salpeterkryſtallen, ſodann ſaure und in kaltem Waſſer auflösliche Weinſteinkryſtallen, die noch Salpeterſäure bey ſich führten, aber durch das Auflöſen im Waſſer und durch das Abrauchen reinern Weinſteinrahm abſetzten, und endlich eine Gallerte gab, die bey dem Abrauchen bis zur Trockne theils eine verkohlbare erdige Subſtanz hinterließ, theils, wenn man ſie wieder auflöſete, eine weiße Erde abſetzte, welche mit Säuren nicht aufbrauſete und auf Kohlen unverändert blieb. Dieſe Verſuche erweiſen offenbar, erſtlich, daß der Weinſtein ein Laugenſalz enthält, welches ſich mit der Salpeterſäure zu einem wahren Salpeter verbinden

den

den gährungsfähigen Materien ſchon vor der Gährung vorhanden ſey. Man findet ihn in großer Menge in dem Moſte von Trauben, Birnen und andern ſüßen Früchten, und da man ihn auch in den Rückbleibſeln von der Deſtillation des Weines und Eſſiges wiederfindet, ſo leidet er folglich auch in der Wein- und Eſſiggährung keine weſentliche Veränderung, ſondern iſt bey dieſer Operation gleichſam fremd *).

Weinſtein,

den kann; zweytens, daß die nachher erhaltenen ſauren Kryſtallen eine mit Salpeterſäure verbundene Weinſteinſäure ſind, die zum Theil rein, zum Theil aber noch mit unzerſetzten Weinſteine verbunden iſt; drittens, daß in dem Weinſteine auch eine Kalcherde, jedoch mit Weinſteinſäure noch verbunden, angetroffen wird. Die obgedachte unreine Weinſteinſäure, welche nach den wahren Salpeterkryſtallen anſchießt, iſt eben dieſelbe, welche Bertholler (in Rozier Journ. de phyſ. 1776. Fevr. p. 131.) unter dem Namen der Weinſteinſäure beſchrieben hat.

Mit der Salzſäure konnte Herr Corvinus (a. a O. §. 19.) erſt mit Beyhülfe der Wärme und mit ſechsmal mehr Waſſer eine Auflöſung erhalten, welche bey dem Abdampfen ſchöne ſpießige Kryſtallen abſetzte. Dieſe Kryſtallen löſeten ſich in kaltem Waſſer nicht auf, ſchmeckten nicht ſo ſauer als der Weinſtein, kniſterten auf Kohlen, rauchten und verkohlten ſich. Die rückſtändige gallertartige Feuchtigkeit gab nachher kleinere im kalten Waſſer auflösliche Kryſtallen, welche auf Kohlen, ohne zu kniſtern, ſich in eine ſchwammichte Kohle verwandelten, und in der Luft zerfloſſen. Digeſtivſalz waren wohl die zuerſt erwähnten Kryſtallen nicht, aber enthielten ſie nicht vielleicht dergleichen?

Den deutlichſten Beweis, daß in dem Weinſteine ein wirkliches Laugenſalz befindlich ſey, giebt der bey der Bereitung von Scheelens Weinſteinſäure rückſtändige tartariſirte Weinſtein. S. Weinſteinſäure. L.

*) Wegen der Bereitung und der Eigenſchaften der reinſten Weinſteinſäure beliebe man den Artikel Weinſteinſäure, ſo wie von den weinſteinſäurehaltigen Mittelſalzen den Artikel auflösliche Weinſteine nachzuleſen. Von den Verſuchen, einen Weinſteinäther zu bereiten, wird ebenfalls in dem Artikel

Weinſtein, tartariſirter. S. Salze und auflösliche Weinſteine.

Weinſtein, vitrioliſirter. Tartarus vitriolatus; Alkali vegetabile vitriolalum *Bergmanni. Tartre vitriolé.* Der vitrioliſirte Weinſtein iſt ein Mittelſalz, welches aus der Vitriolſäure und aus dem bis zur Sättigung mit ihr vereinigten feuerbeſtändigen Weinſteinalkali, oder vielmehr überhaupt irgend einem reinen Gewächslaugenſalze beſteht.

Man erhält dieſes Salz, wenn man in einer Auflöſung des Gewächslaugenſalzes ſo lange Vitriolſäure hinzugießt, bis kein Aufbrauſen mehr erfolgt, oder bis man findet, daß die Feuchtigkeit bey der Prüfung durch Veilchenſyrup ſich völlig neutral verhält. Man ſeihet die Feuchtigkeit hierauf durch, und raucht ſie ab. Man erhält kleine, vielſeitige Kryſtallen. Die Anzahl der Seiten iſt größer oder geringer. Denn die Kryſtalliſirung dieſes Salzes fällt hierinnen ſehr verſchieden aus, und gedachtes Salz iſt überhaupt eines von denen, deren Kryſtallengeſtalt am unbeſtändigſten iſt. Meiſtentheils aber ſehen die Kryſtallen dieſes Salzes Würfeln gleich, deren Winkel abgeſtumpft worden ſind *).

Der vitrioliſirte Weinſtein gehört zu der Anzahl dererjenigen Salze, die ſich beſſer und lieber durch das Abrau-

chen

tikel Weinſteinſäure gehandelt werden. Am häufigſten braucht man den Weinſtein in der Arzneykunſt als ein gallebrechendes, fäulungswidriges, hitzelinderndes, reinigendes, unterwärts abführendes und harntreibendes Arzneymittel, und in der Färbekunſt zur Beize und zur Erhöhung einiger Farben. In der Chymie wird er, da er ſich leicht im Feuer alkaliſirt, als ein ſchmelzungsbefördernder Zuſatz gebraucht, und zur Bereitung des weißen und ſchwarzen Fluſſes angewendet. L.

*) Die eigenthümliche Geſtalt der Kryſtallen des vitrioliſirten Weinſteins iſt eine ſpießicht-ſechsflächige, die beyden Endſpitzen aber ſtellen eine ſechsſeitige Pyramide vor. Die Abänderungen dieſer Kryſtallengeſtalt aber ſind unzählig. (Bergmann de analyſ. aqv. §. XI. D.) L.

chen als durch das Abkühlen kryſtalliſiren. Zu ſeiner Auflöſung erfordert er viel Waſſer. Eine Unze Waſſer löſet nach Spielmanns Verſuchen bey dem zehnten Grade der Wärme nach Reaumur (50°. Fahrenheit) mehr nicht als dreyßig Gran auf *). Sein Geſchmack iſt mäßig ſalzig und etwas unangenehm, aber weder ſcharf, noch ſtechend **). Bey einer ſtarken und jählingen Erhitzung kniſtert er. Er enthält wenig Kryſtalliſirungswaſſer ***), iſt, vermöge deſſelben, keiner Zerlaſſung fähig, und ſchmelzt nicht eher als bey eben ſo ſtarker Hitze, als zu Verglaſungsarbeiten nöthig iſt.

Da die Vitriolſäure mit dem, in dem vitrioliſirten Weinſteine ihr zur Grundlage dienenden feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalze, wenn man das Brennbare ausnimmt, in der allergrößten, und in einer weit größern Verwandſchaft als jede andere Säure ſteht, ſo kann der vitrioliſirte Weinſtein folglich bloß durch das Brennbare zerſetzt werden, ſo wie dieſes bey der Erzeugung des künſtlichen Schwefels erfolgt †).

Herr

*) S. Spielmanns Inſtitt. chem. §. 52. p. 54. Folglich nimmt das Waſſer bey dem gedachten Grade der Hitze einen ſechzehnten Theil von dieſem Salze in ſich. Siedendes Waſſer kann einen fünften Theil auflöſen. (Bergmann a. a. O.) In Wenzels Verſuchen löſeten zwey Unzen ſiedendes Waſſer ein Quentchen weniger ſieben Gran auf. (S. deſſen Lehre v. d. Verw. S. 444.) L.

**) Offenbar bitterlich. L.

***) In hundert Theilen vitrioliſirten Weinſtein fand Herr Bergmann acht Theile Kryſtalliſirungswaſſer und nächſt dieſem $51\frac{1}{2}$ bis 52 Theile Laugenſalz und 40 bis $40\frac{1}{2}$ Theile Vitriolſäure. (A. a. O. ingl. Anm. zu Schäffers ch. Vorl §. 52.) L.

†) Die reine Schwererde iſt unter allen vorjetzt bekannten Subſtanzen die einzige, welche den vitrioliſirten Weinſtein auf dem naſſen Wege zerſetzen kann. (S. Th. IV. S. 775.) Wenn man die reine Schwererde in die Auflöſung des vitrioliſirten Weinſteins einträgt, ſo erzeugt ſich ein unauflöslicher Schwerſpath, und die darüber ſtehende Feuchtigkeit

Herr Baume' hat zwar entdeckt, daß ſich der vitrioliſirte Weinſtein auch auf dem naſſen Wege durch die bloße Salpeterſäure zerſetzen läßt, welche die Vitriolſäure entbindet, und mit dem Alkali Salpeter macht. Unterſucht man aber alle Umſtände dieſer Erſcheinung, ſo wird man ſehen, daß ſie in der Reihe der bisher bekanntgewordenen Verwandſchaften nichts verändert, weil, wie auch Herr Baume' in der hierüber von ihm gegebenen Erklärung anzeigt, bey dieſer beſondern Zerſetzung das Brennbare das Meiſte thut *).

Auch vermittelſt einer doppelten Verwandſchaft läßt ſich der vitrioliſirte Weinſtein zerſetzen, wenn man ihn, nach Marggrafs Entdeckung, mit verſchiedenen ſalpeter- oder ſalzſauren Auflöſungen von Metallen oder Erden vermiſcht **).

Da die Vitriolſäure mehr als jede andre Säure mit dem Gewächslaugenſalze verwandt iſt, ſo kann man folglich, wenn man zu jedem, aus irgend einer andern Säure und aus dieſem Gewächsalkali beſtehenden Mittelſalze Vitriolſäure bringt, vitrioliſirten Weinſtein machen; ſo wie dieſes bey der Zerſetzung des Salpeters erfolgt; und vermöge

tigkeit enthält ein ätzendes Gewächslaugenſalz. (Bergmann de attract. elect. §. 12. 2.) Ob die reine Schwererde den vitrioliſirten Weinſtein auch auf dem trockenen Wege zerlegen könne, iſt noch nicht durch Erfahrungen erwieſen. (Bergmann a. a. O. §. 12. 32.) L.

*) Eine ſchicklichere Erklärung dieſer Zerſetzung des vitrioliſirten Weinſteins durch die Salpeterſäure hat Herr Bergmann angegeben, und zugleich erinnert, daß auch die reine Weinſteinſäure eben dieſe Zerſetzung bewirke. Man ſehe Th. IV. S. 374. Anm. *). L.

**) Der vitrioliſirte Weinſtein wird vermittelſt einer doppelten Verwandſchaft durch den Silber- Bley- Queckſilber- und Kupferſalpeter, durch das Hornbley, Bleyzucker, u. ſ. w. ingleichen durch das Kalchkochſalz, Kalchſalpeter, Kalchesſigſalz, und durch alle Schwererde enthaltende Mittelſalze zerlegt. Es iſt dieſes die Auflöſung von Stahls bekanntem Räthſel, den vitrioliſirten Weinſtein in der Hand zu zerlegen. L.

möge der Verwandſchaft des Gewächslaugenſalzes mit der Vitriolſäure, welche ſtärker als mit jeder andern Subſtanz iſt, kann man auch dergleichen dadurch bereiten, daß man ein feuerbeſtändiges vegetabiliſches Alkali zu jedem andern vitriolſäurehaltigen Mittelſalze bringt, welches kein feuerbeſtändiges Alkali zum Grunde hat. Es können demnach alle vitriolſäurehaltige Salze mit einem alkaliſchflüchtigen *), kalch- thon- bitterſalzerdigen oder metalliſchen **) Grundtheile durch das Gewächslaugenſalz zerſetzt werden, und bey allen dieſen Zerſetzungen wird ſich allezeit aus der Vereinigung des zerſetzenden feuerbeſtändigen Laugenſalzes und der Vitriolſäure des zerſetzten Salzes ein vitrioliſirter Weinſtein erzeugen; ſo daß man alſo, wie hieraus erhellet, bey ungemein vielen chymiſchen Operationen dergleichen erhalten wird.

Ehe man noch die Theorie aller dieſer Operationen kannte, und ehe man es wußte, daß das Gewächslaugenſalz in allen Pflanzen einerley und das nämliche ſey, ſahe man die bey verſchiedenen Arbeiten und durch das Laugenſalz verſchiedener Pflanzen erzeugten Arten des vitrioliſirten Weinſteins auch für verſchiedene Salze an. Daher ſind die Namen **Doppelſalz** und **Glaſers Polychreſtſalz** entſtanden, welche man dieſen vitrioliſirten Weinſteinen beylegt. Jetzt aber betrachtet man alle dieſe Salze nur als ein einziges, als vitrioliſirten Weinſtein, und die übrigen Namen ſind nur gleichbedeutende Namen dieſes Salzes.

*) Auch ſogar das Glauberſalz, welches alſo ein mineraliſches Alkali zum Grunde hat, wird durch das Gewächslaugenſalz mit Erzeugung eines vitrioliſirten Weinſteins zerſetzt. (S. Th. IV. S. 494. Anm. *) L.

**) Unter dieſem iſt vorzüglich der Eiſenvitriol von Otto Tachenius zu dieſem Behufe, von dem hier die Rede iſt, angewendet worden, und das hierbey erzeugte Salz wird noch immer Tachenianiſcher vitrioliſirter Weinſtein genannt. L.

Der verſtorbene Herr Rouelle hatte in einer Abhandlung, die er der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften übergeben hat, und die von den Mittelſalzen handelte, behauptet, daß der vitrioliſirte Weinſtein eines von denenjenigen Salzen ſey, welche einen Ueberſchuß von Säure zu ſich nehmen und bey ſich behalten können. Zum Beweiſe ſeiner Behauptung führt er die Hitze an, mit welcher ſich der vitrioliſirte Weinſtein in der Vitriolſäure auflöſet; die Stärke, womit dieſes mit Säure überſetzte Salz, ſogar wenn es in einer Retorte bis zum Glüen erhitzt wird, einen Theil von dieſer überflüſſigen Säure zurück behält; ferner die größere Auflöslichkeit deſſelben in dem Waſſer, als in welcher er den völlig geſättigten vitrioliſirten Weinſtein übertrifft, und endlich die offenbare Säure, welche derſelbe bey einer ſolchen Behandlung ſogar nach dem Anſchießen behält. Herr Rouelle fand hierauf in dieſem Stücke an Herrn Baume' einen offenbaren Gegner. Denn dieſer behauptete, daß die Ueberſättigung durch Vitriolſäure nur ſcheinbar und täuſchend ſey. Er unterſtützt dieſe Meynung vorzüglich durch eine Erfahrung, welche darinnen beſteht, daß man alle die Vitriolſäure, welche dem vitrioliſirten Weinſteine über den Sättigungspunkt anhängt, ohne Beyhülfe der Wärme, und ohne irgend ein anderes Mittel zur Vorſchiuckung dieſer Säure zu brauchen, bloß dadurch abſcheiden kann, wenn man ſelbigen auf Löſchpapiere oder auf ſehr reinem Sande ablecken oder abtröpfeln läßt. Dieſe Erfahrung beweiſet in der That, daß der Ueberfluß von Vitriolſäure, welchen der vitrioliſirte Weinſtein annehmen kann, nicht ſo feſt mit ihm zuſammenhängt, als diejenige Vitriolſäure, welche zum genauen mittelſalzigen Zuſtande dieſes Salzes erfordet wird. Allein die Erfahrungen des Herrn Rouelle zeigen doch nichts deſtoweniger, daß die Vitriolſäure gewiſſermaßen auf den vitrioliſirten Weinſtein wirken, und ſich durch eine Art von Ueberſättigung feſter mit ihm als mit andern Subſtanzen verbinden kann, auf welche ſie durchaus nicht merklich wirkt. Es hat mit dem

Gegenſtande dieſer Streitigkeit der angeführten beyden vortrefflichen Chymiſten die nämliche Beſchaffenheit, wie mit vielen andern, bey denen man die Grade und die kleinen Abfälle nicht in Obacht nimmt, deren Gränzen man in den chymiſchen Operationen und Erklärungen derſelben nicht genau beſtimmt hat. Dergleichen Dinge können eben deswegen der Gegenſtand von unaufhörlichen Streitigkeiten werden, ſo lange man noch nicht feſtgeſetzt hat, welcher Grad von Zuſammenhange zu einer wahren Verbindung erfordert werde, und dieſes feſtzuſetzen iſt gewiß ſehr ſchwer, und vielleicht ſogar, wie alle diejenigen, welche über die Haupterſcheinungen der Chymie gründlich nachdenken können, einſehen werden, unmöglich *).

Man braucht den vitrioliſirten Weinſtein in den Künſten gar nicht, in der Chymie ſehr ſelten, aber in der Heilkunſt am meiſten. In kleiner Menge, z. B. zu einem Quentchen, gegeben, iſt er ſo wie alle andere Mittelſalze mit einem alkaliſchfeuerbeſtändigen Grundtheile eröffnend, und in größerer Menge zu ſechs bis zwölf Quentchen laxirt er. Der durch die Zerſetzung des Salpeters vermittelſt der Vitriolſäure erhaltene vitrioliſirte Weinſtein iſt unter dem Namen **Doppelſalz** (Arcanum duplicatum) gegen die ſogenannten Milchverſetzungen *(depots du lait, lait repandu)* in großem Rufe. Noch bis jetzt hat man ihn für das beſte auflöſende und abführende Mittel in dieſer Krankheit angeſehen. Indeſſen hat Herr **Baron** in ſeinen Anmerkungen zu **Lemery's** Chymie recht wohl erinnert, daß es ſich nicht einſehen laſſe, warum dieſes Salz in gedachter Krankheit allen andern Mittelſalzen vorzuziehen ſeyn ſollte, da es vielmehr ein ſolches Salz ſey, deſſen Wirkung und Kräfte bey der genauen Sättigung ſeiner Beſtandtheile offenbar geringer, als die von jedem andern Salze ſeyn müſſen. S. die Artikel **Vitriolſäure**,

*) Daß Herr Rouelle doch wirklich Recht habe, und daß ſich der vitrioliſirte Weinſtein gewiß mit Vitriolſäure überſättigen laſſe, hat Herr Bergmann mit ſeinen Erfahrungen beſtätiget. S. Th. IV. S. 374. Anm. *) L.

Feuerbeſtändiges vegetabiliſches Alkali, Kryſtalliſirung und Salz.

Weinſtein, wiederhergeſtellter. Tartarus regeneratus. *Tartre regénéré.* S. in dem Artikel Salze den Abſchnitt vegetabiliſches Salz.

Weinſteine, auflösliche. Tartari ſolubiles. *Tartres ſolubles.* Ehe Marggraf und Rouelle bewieſen hatten, daß der Weinſtein ein feuerbeſtändiges Alkali enthält, welches mit einer beſondern öligen Pflanzenſäure überſätttigt iſt, glaubte man, daß er ſich mit ſolchen Subſtanzen, auf die er wie eine Säure wirkt, ganz und gar verbinde, und da man aus dieſen Verbindungen allezeit ſolche Mittelſalze erhält, welche ſich weit lieber als der Weinſtein im Waſſer auflöſen, ſo hat man ihnen insgeſammt den allgemeinen Namen auflöslicher Weinſtein beygelegt. Dergleichen ſind z. B. das mit dem Gewächslaugenſalz erhaltene vegetabiliſche Salz, oder der tartariſirte Weinſtein, der mit Kreide bereitete, das Seignetteſalz u. a. Allein die Gegenwart des feuerbeſtändigen Alkali in dem Weinſteine, und die Zerſetzung, welche der Weinſtein bey verſchiedenen von dieſen Verbindungen leidet, werden uns unfehlbar, ſo wie man das, was bey dieſen Operationen vorgeht, mit mehrerer Genauigkeit beſtimmt haben wird, nöthigen, dieſen allgemeinen Namen entweder einzuſchränken oder gar zu unterdrücken. S. den Artikel Weinſtein, ingleichen die Artikel Brechweinſtein, Spießglasweinſtein, Queckſilberweinſtein.

Der Weinſtein läßt ſich mit allen denen Subſtanzen verbinden, die ſich mit Säuren verbinden können. Er erzeigt mit ſelbigen weinſteinſäurehaltige Mittelſalze, die aber noch vorjetzt nicht umſtändlich genug unterſucht worden ſind. Verſchiedene derſelben entſtehen wirklich aus der Verbindung der Weinſteinſäure mit demjenigen Grundtheile, den man dem Weinſteine darbietet. Hierher gehört z. B. vorzüglich das Seignetteſalz, bey deſſen Zerſetzung man das

das ihm zur Grundlage dienende Mineralalkali wieder erhält. Bey andern hingegen irrte man ſich hierinnen, und das war vor Marggrafs und Rouelles Entdeckungen nicht leicht zu vermeiden. Ein Beyſpiel hiervon giebt der durch die Kreide erhaltene auflösliche Weinſtein. Herr Rouelle fand, daß dieſes Salz, welches dem tartariſirten Weinſteine in allen Stücken gleichet, wirklich nicht aus Weinſteinſäure und Kreide, ſondern aus Weinſteinſäure und feuerbeſtändigem Alkali beſteht, welches in dem Weinſteinrahme ſchon fertig liegt, dahingegen die Kreide, welche die Verbindung, oder vielmehr die Entbindung dieſes Mittelſalzes bewirket, mit der überflüſſigen Säure des Weinſteines in Verbindung tritt, und mit ihm ein Mittelſalz mit einem kalcherdigen Grundtheile erzeugt, welches im Waſſer unauflöslich iſt, und mit derjenigen erdigen Materie vermiſcht bleibt, die man nach der Sättigung des Weinſteinrahmes allezeit vermittelſt des Seihens ſcheiden muß.

Die bekannteſten auflöslichen Weinſteine ſind der tartariſirte Weinſtein *), der das Gewächslaugenſalz zum Grunde hat, und unter dem Namen vegetabiliſches Salz bekannt iſt, oder auch nur bloß auflöslicher Weinſtein genannt wird; das Segnetteſalz, welches das Mineralalkali zum Grunde hat **), ſ. den Artikel Salze; der, welcher Eiſen zum Grunde hat, und tartariſirte Eiſentinctur oder Eiſenextract genannt wird, ſ. Tincturen; und endlich der ſpießglashaltige Weinſtein, den man auch Brechweinſtein oder Spießglasweinſtein zu nennen pflegt. S. Brechweinſtein.

Was die Bereitungen anbetrifft, welche Eiſenweinſtein oder auflöslicher Eiſenweinſtein genennt werden, ſo iſt die erſtere nichts anders als ein mit etwas wenigem Eiſen

*) S. Th. IV. S. 546. ff. L.

**) S. Th. IV. S. 614. ff. S. auch die Artikel Weinſteinſalmiak und Weinſteinſäure, in welchem letztern auch von den übrigen weinſteinſäurehaltigen Mittelſalzen gehandelt werden wird. L.

ſen verbundener Weinſteinrahm, und die zweyte ein mit etwas tartariſirter Eiſentinctur verſetzter tartariſirter Weinſtein. Es ſind vielmehr pharmacevtiſche als chymiſche Bereitungen.

Weinſteinalkali. S. Alkali.

Weinſteinerde, geblätterte und kryſtalliſirbare. S. Blätterde.

Weinſteingeiſt. S. Weinſtein *).

Weinſteinöl, durchs Zerfließen. An der Luft zerfloſſenes Weinſteinſalz. Oleum Tartari per deliquium. *Huile de Tartre par défaillance.* So nennt man das feuerbeſtändige Alkali des Weinſteines, welches durch die Feuchtigkeit der Luft in eine flüſſige Geſtalt gebracht, oder wohl gar, um es flüſſig zu haben, mit Waſſer aufgelöſet worden iſt. Da dieſe Flüſſigkeit nichts von einem Oele an ſich hat, ſo kömmt ihr dieſer Name um deſto weniger zu, weil es ein wirkliches Weinſteinöl giebt, nämlich dasjenige, welches durch die Deſtillation erhalten wird **). So fehlerhaft aber dieſe Benennung iſt, ſo ſehr iſt

*) Man braucht den rectificirten Weinſteingeiſt in der Heilkunſt theils für ſich, theils in der Verbindung mit Vitriolgeiſte und Weingeiſte zu der ſogenannten Mixtura ſimplici diatrion, oder in der Verbindung mit ſcharfem Weingeiſt, oder Spießglaskönigstinctur, und Hoffmanns ſchmerzſtillendem Geiſte, als ein wirkſames ſchweißtreibendes Mittel. L.

**) Man nennt dieſes durch die Deſtillation erhaltene Weinſteinöl zum Unterſchiede von dem uneigentlich ſo genannten Weinſteinöle durch Zerfließen, ſtinkendes oder brenzlichtriechendes Weinſteinöl. Durch die Rectificirung, welche auf die nämliche Weiſe, wie bey dem thieriſchen Oele (S. Th. III. S. 695. Anm. *)) angeſtellt wird, erhält man ein ſehr dünnflüſſiges und farbenloſes reines Weinſteinöl, welches an der Luft nicht ſo geſchwind als Dippels thieriſches Oel ſchwarz wird, (Spielmann und Corvinus Analect.

iſt ſie gebräuchlich. Man ſollte dieſe Feuchtigkeit vielmehr flüſſiges Weinſteinalkali, oder flüſſiges Gewächslaugenſalz nennen. S. feuerbeſtändiges Alkali und Weinſtein.

Weinſteinrahm. S. Weinſtein.

Weinſteinſäure. Acidum Tartari. *Acide tartareux ou acide de tartre.* Man verſtehet in der Chymie unter dem Namen Weinſteinſäure entweder den gereinigten Weinſtein ſelbſt, und folglich den Weinſteinrahm und die Weinſteinkryſtallen, oder den durch die Deſtillation ausgeſchiedenen brennzlichten Weinſteingeiſt, oder endlich die, von dem ihr noch im Weinſtein beygemiſchten tartariſirten Weinſteine geſchiedene beſondere Säure, deren Bereitung und Eigenſchaften ich hier kürzlich erzählen will. Von dem erſtern beyden iſt in dem Artikel Weinſtein gehandelt worden; von der letztern aber wird in dieſem Artikel die Rede ſeyn.

Wenn man die reinſte Weinſteinſäure bereiten will, ſo muß man nach der Verfahrungsart des Herrn Scheele, ihres Erfinders, zwey Pfund feingeriebene und mit heißem Waſſer oftmals gewaſchene Kreide mit zwey und dreyßig Pfund von reinem Flußwaſſer an dem Feuer wallen laſſen, und nach und nach ſieben Pfund, oder ſo viel als zur Sättigung der Säure nöthig iſt, und bis kein Aufwallen mehr erfolgt, von gepülverten Weinſteinkryſtallen hinzuſetzen. Man läßt ſodann das Gemenge eine halbe Stunde lang in dem vom Feuer entfernten Gefäße ſtehen, gießt die obre aufſchwimmende klare Feuchtigkeit, welche durch Abrauchen einen vollkommenen tartariſirten Weinſtein liefert, in ein gläſernes Gefäß, und wäſcht das auf dem Boden liegen gebliebene Pulver, welches aus der Kalcherde und aus dem Antheil der freyen Säure des Weinſteins beſteht, und ein

lect. de Tartar. §. 8.) In der Heilkunſt braucht man das ſtinkende Weinſteinöl als ein kräftiges zertheilendes und reizendes Mittel äußerlich. L.

weinſteinſäurehaltiges Kochſalz oder ein Weinſtein-ſelenit iſt, mit zwey bis dreymal darauf gegoſſenem reinen Waſſer ab. Man gießt hierauf auf dieſen Weinſteinſelenit ſechzehn Pfund verdünnte Vitriolſäure, die man aus einem Theile der ſtärkſten Vitriolſäure und aus acht Theilen Waſ-ſer bereitet hat, und läßt das Gemenge einen Tag lang mit einander digeriren, wobey man es zugleich ſehr fleißig mit einem hölzernen Spathel umrührt. Die über dem Boden-ſatze ſchwimmende ſaure Feuchtigkeit gießt man in ein glä-ſernes Gefäß, und den gypſichten Bodenſatz ſelbſt übergießt man, um die noch anhängende Weinſteinſäure zu gewinnen, anfangs mit ſechzehn Pfund Waſſer, und in der Folge mit noch mehrerm, und läßt die ſaure Feuchtigkeit durchſeihen. Endlich vermiſcht man alle die gedachten ſauren Feuchtig-keiten mit einander, und kocht ſie bey mäßiger Wärme in einem gläſernen Gefäße bis zur Dicke eines Syrups ein, ſeihet das Rückſtändige durch, und ſetzt es zum Anſchießen hin. Die nach wiederholten Abrauchungen angeſchoſſenen Kryſtallen ſammlet man und trocknet ſie auf Löſchpapiere. Sie ſind die reinſte Weinſteinſäure, welche man ſucht.

Bey dieſer Operation ſcheidet ſich alſo zuerſt die Wein-ſteinſäure von dem tartariſirten Weinſteine, mit welchem ſie den gemeinen reinen Weinſtein ausmachte, und verbindet ſich mit der Kalcherde zu einem Weinſteinſelenit. Da aber die Vitriolſäure ſich mit der Kalcherde noch lieber verbindet, ſo trennet ſelbige den Zuſammenhang der Weinſteinſäure mit der Kalcherde, und erzeuget mit Ausſcheidung der Weinſteinſäure einen Gyps. Damit man nun vollkommen überzeugt wird, ob mit der erhaltenen Weinſteinſäure noch vielleicht einige Vitriolſäure verbunden ſey, ſo verdünnt man, ehe man das Kryſtalliſiren veranſtaltet, von der ſauren ein-gedickten Feuchtigkeit ein wenig mit viermal mehr Waſſer, und tröpfelt einige Tropfen Bleyeſſig oder Bleyzuckerauflö-ſung hinein; da denn allemal ſogleich ein weißes Pulver zu Boden fällt. Man ſetzt hierauf einige Tropfen dünne Sal-peterſäure hinzu. Dieſer Zuſatz verurſacht, wenn die Feuch-

tigkeit

tigkeit von aller beygemiſchten Vitriolſäure völlig rein iſt, daß das ganze Gemenge hell und klar wird, und daß ſich der entſtandene Niederſchlag, welches ein mit Weinſteinſäure verbundener Bleykalch iſt, wegen der größten Verwandſchaft des Bleyes mit der Salpeterſäure, wieder auflöſet; da hingegen, wenn die Weinſteinſäure noch mit Vitriolſäure verunreinigt iſt, der entſtandene Niederſchlag ſich nicht auflöſet, ſondern nur eine milchweiße Trübung erfolgt, immaßen die Vitriolſäure unter allen andern Säuren ſich mit dem Bleye am liebſten und genaueſten verbindet. Sollte nun die obgedachte eingedickte weinſteinſaure Feuchtigkeit wirklich noch mit Vitriolſäure vermiſcht ſeyn, ſo muß man ſelbige, wenn man nach den angegebenen Verhältniſſen arbeitet, mit ſechs Pfund Waſſer verdünnen und über einige Unzen Weinſteinſelenit digeriren, hierauf die Feuchtigkeit durchſeihen, und durch Abrauchen und Erkalten zum Anſchießen bringen. Da es auch geſchehen kann, daß der durch die Zerlegung des Weinſteinſelenits vermittelſt der Vitriolſäure erhaltene Gyps noch Weinſteinſäure enthält, ſo muß man ſelbigen auf glüenden Kohlen prüfen; da ſich denn der beygemiſchte Weinſteinſelenit dadurch verrathen wird, daß er ſich ſchwarz brennt und einen brennzlichten ſauren Geruch verbreitet; da hingegen der reinſte Gyps keine dergleichen Erſcheinungen hervorbringt.

Die reinſte Weinſteinſäure nimmt bey dem Kryſtalliſiren die Geſtalt von länglichten, zugeſpitzten (von Päcken de ſal. acid. eſſent. tartar. Gotting. 1779.) nadel- oder pyramidenförmigen, (Spielmann und Corvinus Analect. de Tart. §. 16.) oder noch öfterer von blätterförmigen Kryſtallen an, welche ſich unter gewiſſen Winkeln mit einander verbinden und zuſammenhäufen. (Bergmann de attract. elect. §. 23.) Die zuerſt angeſchoſſenen Kryſtallen ſind am weißeſten; die letztern hingegen fallen dunkel aus. Nach Herrn Wieglebs Erfahrungen hingegen kann man dieſe Kryſtallen insgeſammt ſehr weiß erhalten, wenn man bey der Zerlegung der Weinſteinkryſtallen ſtatt der geſchlemm-

ten

ten Kreide gereinigte, ausgekochte und gepülverte Auſterſchaalen nimmt. (S. Crells chem. Journ. Th. IV. S. 42. ff.)

An der Luft ſind dieſe Kryſtallen unveränderlich (von Päcken a. a. O.) In kaltem Waſſer löſen ſie ſich leicht auf. Ihr Geſchmack iſt überaus ſauer. Ihre Auflöſung färbet die Lackmustinctur roth, und brauſet mit allen luftſäurehaltigen Erden und alkaliſchen Salzen auf.

Im Feuer wird die reine kryſtalliſirte Weinſteinſäure ſogleich ſchwarz, und giebt eine ſchwammichte Kohle, welche jedoch durch das Glüen weiß wird, und in ihrem Umfange beträchtlich abnimmt. (Bergmann de attract. elect. §. 23.) Vor dem Löthrohre fließt ſie in der äußerſten Spitze der Flamme und ſchwillt mit vielem Schäumen auf, wird ſchwarz, brennt mit Rauche und mit einer blauen Flamme zu einer ſchwammichten Kohle, und hinterläßt nach deren Einäſcherung eine weiße Aſche von kalcherdiger Beſchaffenheit. (Bergmann de tub. ferrumin. §. 10.)

Deſtillirt man die reine Weinſteinſäure aus einer Retorte, ſo geht überaus wenig von einem ſäuerlichen Waſſer und etwas Oel in die Vorlage. Der kohlenartige Rückſtand aber beſteht aus Erde, in welcher man weder die Spur von einer Säure, noch von einem Laugenſalze antrifft. Sie unterſcheidet ſich demnach vollkommen von den gemeinen Weinſteinkryſtallen. (Bergmann de attract. elect. a. a. O.) Indeſſen will Herr Corvinus (a. a. O. §. 21.) in dem kohlenartigen Rückſtande von der Deſtillation der ſorgfältigſt von ihm gereinigten kryſtalliſirten Weinſteinſäure, welche die obgedachte Prüfung ausgehalten hatte, durch das Auslaugen dennoch etwas weniges Polychreſtſalz oder vitrioliſirten Weinſtein gefunden haben, und daraus den Schluß machen, daß nicht nur ein geringer Antheil von der Vitriolſäure bey der gedachten Säure zurückbleibe, ſondern daß ſich auch ſogar noch ein Theil von der reinſten Weinſteinſäure in Alkali verwandle. Es könnte aber auch wohl die geringe Menge von vitrioliſirtem Weinſteine in den Weinſteinkryſtallen

ſtallen befindlich geweſen ſeyn, und ſich als ein bey der obgedachten Operation nicht zerſtörendes Mittelſalz der reinſten Weinſteinſäure beygemiſcht haben. Als Herr **Corvinus** dieſe Säure in der pnevmatiſch chymiſchen Vorrichtung deſtillirte, ſo erhielt er eine beträchtliche Menge Luftſäure und entzündbare Luft; und da das Feuer durch die in Fluß gerathene Retorte den kohlenartigen Rückſtand berührte, empfand er einen ſtarken Schwefelgeruch. Aus allen dieſen Erfahrungen erhellet, daß die reinſte Weinſteinſäure noch immer ein Oel in ſich enthalte, welches zu ihrer Miſchung zu gehören ſcheint.

Bey der Deſtillation mit neunmal mehr von der ſtärkſten Salpeterſäure läßt ſich keine Zuckerſäure aus der reinſten Weinſteinſäure abſcheiden; ja ſie wird bey dieſer Bearbeitung nicht einmal ihres Oeles beraubt, indem ſie nachher noch immer im Feuer ſich verkohlen läßt. (**Bergmann** de attract. elect. §. 23.)

Mit dem feuerbeſtändigem Gewächslaugenſalze giebt die reinſte kryſtalliſirte Weinſteinſäure einen **tartariſirten Weinſtein**, welcher dem auf die gewöhnliche Weiſe bereiteten, ingleichem dem bey der Ausſcheidung der reinen Weinſteinſäure erhaltenen tartariſirten Weinſteine in allen Stücken ähnlich iſt. Nach des Herrn **von Päcken** Erfahrungen erforderten zwey Quentchen von dem feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalze zu ihrer Sättigung hundert und zwölf Gran reine Weinſteinſäure.

Mit dem mineraliſchen feuerbeſtändigen Alkali, von welchem zwey Quentchen durch hundert und fünf Gran der reinſten Weinſteinſäure geſättiget wurden, erhält man das **Seignetteſalz**.

Mit dem flüchtigen Alkali liefert die reine Weinſteinſäure einen **Weinſteinſalmiak**. S. dieſes Wort.

Mit der Kalcherde erzeugt ſie den **Weinſteinſelenit**, ein ſehr auflösliches und wenig ſchmackhaftes erdiges Mittelſalz, von deſſen Eigenſchaften in dem Artikel **Weinſteinſelenit** gehandelt werden wird.

Mit

Mit der Bitterſalzerde giebt ſie ein weinſteinſäuerhaltiges Mittelſalz mit einem bitterſalzerdigen Grundtheile, welches man Bitterweinſtein oder tartariſirte Bitterſalzerde (Magneſia tartariſata. *Sel tartareux à baſe de terre de magneſie.*) nennen kann. Indeſſen löſet die reine Weinſteinſäure die gedachte Erde nur alsdenn auf, wenn ſie im Ueberfluſſe vorhanden iſt. Das Salz ſchießt bloß während dem Abrauchen zu vieleckigen, durchſichtigen kleinen Körnern an, welche mehr oder weniger regelmäßige ſechseckige Säulen vorſtellen, die an beyden Endſpitzen abgeſtumpft ſind. (Bergmann de magneſ. §. 12.) Dieſe Kryſtallen ſind im Waſſer weit auflöslicher als der Weinſteinſelenit, und haben auch einen merklichern Salzgeſchmack. (von Päcken a. a. O.) Der Weingeiſt greift dieſes Salz ſchwerlich an, und befördert demnach das Anſchießen deſſelben, wenn man ihn zu der wäſſerigen Auflöſung dieſes Salzes gießet. Im Feuer kömmt es bald in Fluß, wirft im Schmelzen Blaſen, ſchwillt auf, brennt ſich anfangs zu einer leichten Kohle, und hinterläßt zuletzt die von aller Säure völlig frey gewordene Bitterſalzerde. (Bergmann de magneſ. a. a. O.) Es ſteigt während dem Brennen deſſelben, ſo wie bey dem Brennen eines jeden weinſteinſäurehaltigen Mittelſalzes ein brennzlichtſaurer Weinſteingeiſtgeruch auf. Durch die Laugenſalze ſcheint ſich ſelbiges nicht zerlegen zu laſſen (Bergmann tabul. attract. elect. no. 12.); wiewohl Herr Durande (S. de Morveau ꝛc. Anf. der theor. und prakt. Chym. Th. III. S. 52.) einige Fällung bemerkte, als er zu der Auflöſung dieſes Salzes in der Eſſigſäure laugenſalzige Feuchtigkeiten hinzugoß. Die Flußſpath- Zucker- Harnphosphor- Vitriol- Salpeter und Salzſäure zerlegen die tartariſirte Bitterſalzerde und entreißen der Weinſteinſäure ihren erdigen Grundtheil. (Bergmann de magneſ. a. a. O.)

Mit der aus dem Alaune durch Laugenſalze niedergeſchlagenen und noch feuchten Thonerde giebt die reinſte Weinſteinſäure eine Auflöſung, die einen eigenen zuſam-

menzie-

menziehenden Geſchmack beſitzt, und durch das Abrauchen dieſer Auflöſung erhält man keine Kryſtallen, ſondern nach erfolgter Abtrocknung eine helle durchſichtige gummiähnliche Salzmaſſe, (von Päcken a. a. O.) die im Waſſer leicht wieder aufgelöſet werden kann, an der Luft aber nicht zerfließet. (Wenzel v. d. Verw. S. 306. Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. XII. §. 8.) Man kann dieſer Salzmaſſe den Namen Weinſteinalaun (Argilla tartariſata. Alumen tartareum. *Sel tartareux à baſe de terre argilleuſe*) beylegen.

Auf das gediegene ſowohl als auf das aufgelöſete Gold hat die reinſte Weinſteinſäure eben ſo wenig Wirkung (von Päcken a. a. O.) als der Weinſteinrahm. (Durande in de Morveau Anfangsgr. der Chym. Th. III. S. 56.) Allein den durch Laugenſalze gefällten Goldkalch löſet dieſelbe wirklich auf, (Bergmann de attract. elect. §. 47.) ſo daß es alſo möglich iſt, ein weinſteinſäurehaltiges Goldſalz (Aurum tartariſatum *ſel tartareux à baſe d'or*) zu erhalten, deſſen Eigenſchaften aber noch nicht hinlänglich unterſucht worden ſind.

Die gediegene oder aufgelöſete Platina wird von der reinſten Weinſteinſäure ebenfalls nicht, wohl aber der Niederſchlag derſelben angegriffen; wenigſtens erhielt Herr Durande vermittelſt des Weinſteinrahms eine Auflöſung des Platinaniederſchlages, welche durch das Verdunſten an freyer Luft einen braunen äſtigen Anſchuß an die Seitenwände des Glaſes abſetzte (de Morveau a. a. O.); wiewohl hierbey noch zu unterſuchen geweſen wäre, ob dieſer Anſchuß nicht vielleicht ein weinſteinſäurehaltiges Eiſenſalz war.

Eben ſo wenig wirkt die reinſte Weinſteinſäure auf das Silber, wenn es ſich in einem gediegenen Zuſtande befindet. Mit dem durch Alkali gefällten Silberkalche hingegen verbindet ſich dieſelbe gewiß. Herr Wenzel (v. d. Verw. S. 309) bemerkte bey dem Eintragen des gedachten Silberkalches in eine heiße Auflöſung der Weinſteinkry-

ſtallen,

ſtallen, daß ein Aufbrauſen entſtand, und daß ſich ein ſchwerauflöslicher ſchwarzer Bodenſatz erzeugte, der nach der ſorgfältigſten Ausſüßung auf einem glüenden Bleche einen ſchwachen brennzlicht ſauren Geruch von ſich gab, und ſeine dunkle Farbe verlor. Die über dem gedachten Bodenſatz befindliche Feuchtigkeit gab bey dem Abdampfen eine in der Luft ſchwarz werdende Salzmaſſe, die ſich nicht völlig wieder in dem Waſſer auflöſen ließ. Der erſtgedachte ſchwärzliche Niederſchlag iſt alſo wohl ein **Silberweinſtein**, oder ein **weinſteinſäurehaltiges Silberſalz** (Argentum tartariſatum; *ſal tartareux à baſe d'argent)*, ſo wie die letztere Salzmaſſe ein noch mit etwas Silberweinſtein vermiſchter **ſilberhaltiger tartariſirter Weinſtein** (Argentum tartaro-tartariſatum; *Tartarus tartariſatus argentifer*) geweſen. Das Silber wird aus der weinſteinſauren Auflöſung ſowohl durch das Queckſilber, als durch verſchiedene andre Metalle in metalliſcher Geſtalt niedergeſchlagen.

Von dem **Kupferweinſteine** ſ. Th. II. S. 744. Anm. und Th. III. S. 302. Anm. **).

Das lebendige Queckſilber tödtet die reinſte Weinſteinſäure leicht, und erzeugt eine Art von Mohre. Mit den verſchiedenen Queckſilberkalchen digerirt, verändert ſie die Farbe derſelben, verbindet ſich mit ihnen, färbt ſie gelb und fällt mit ihnen zu Boden. Von dem **Queckſilberweinſteine** ſ. Th. IV. S. 227. Aus der Queckſilberauflöſung fällt die reinſte Weinſteinſäure ebenfalls einen Queckſilberweinſtein. S. Th. IV. S. 232. Anm. Den ätzenden Queckſilberſublimat hingegen kann ſie nicht zerſetzen, (**Retzius** Verſuche mit Weinſtein und deſſen Säure in Schwed. Abh. XXXII. und in **Crells** chem. Journ. Th. II. S. 184.) außer wenn noch feuerbeſtändiges Alkali zu dem Gemenge hinzugeſetzt wird. (S. Th. IV. S. 232. Anm.) Von dem **weinſteinſäurehaltigen Bleyſalze** oder **tartariſirten Bleye, Bleyweinſteine** (Plumbum tartariſatum; *Sel tartareux à baſe de plomb)* ſ. Th. I. S. 325. Anm. Er

wird durch die Vitriolſäure gewiß, ungewiſſer durch die Zu⸗cker⸗ und Arſenikſäure zerlegt, (Bergmann de attract. elect. §. 51.) von der Salpeterſäure aber völlig aufgelöſet. Mit Bley digerirte Weinſteinkryſtallenauflöſung nimmt einen ſüßen Geſchmack an, und wird durch Laugenſalze weiß ge⸗fällt. (Durande in de Morveaus Anfangsgr. Th. III. S. 59.) Die reinſte Weinſteinſäure entreißt das Bley der Salpeter⸗ Salz⸗ und Eſſigſäure. Der wahre Bleywein⸗ſtein iſt im Waſſer ſchwerauflöslich, und Herrn Wenzels leichtauflösliche Bleyweinſteinkryſtallen (ſ. Th. I. S. 325. Anm.) waren alſo wohl noch ein mit tartariſirtem Wein⸗ſteine verbundener Bleyweinſtein. (Tartarus ſaturniſatus.) Die Mennige wird durch die reinſte Weinſteinſäure ihrer Farbe beraubt.

Von den Verbindungen der reinſten Weinſteinſäure mit dem Eiſen und dem durch Alkali gefällten Eiſenkalche, welche die Herren Retzius und von Päcken gemacht ha⸗ben, iſt bereits in der Anm. *) zu Th. I. S. 652. geredet worden. Es ſind dieſes Arten von Eiſenweinſteine, weinſteinſäurehaltigem Eiſenſalze oder tartariſirtem Eiſen, (Ferrum tartariſatum) eben ſo wie dasjenige Salz, welches man vermittelſt einer doppelten Verwandſchaft er⸗hält, wenn man nach Monnets Art den Eiſenvitriol und das Seignetteſalz mit einander behandelt. (S. Durande in de Morveau Anfangsgr. Th. III. S. 61.) Wenn man den gemeinen Weinſtein mit Eiſenfeile kocht, und ihn dadurch nicht ſättiget, z. B. alſo, wie Herr Spielmann, (Inſtitt. chem. §. 96. exp. 131. p. 341.) gegen vier Theile Weinſtein einen Theil Eiſenfeile nimmt, ſo erhält man eine grüne Auflöſung, welche durch das Abrauchen blaßgrüne Kryſtallen liefert. Sättiget man hingegen den gemeinen Weinſtein mit Eiſenfeile, ſo bekömmt man eine braune Maſſe, welche unter den Namen der Eiſenkugeln bekannt iſt. S. dieſes Wort. Man muß auch noch dasjenige hier nachleſen, was in dem Artikel Tincturen bey den Wor⸗

ten Ludovici's Eiſentinctur und tartariſirte Eiſentinctur erinnert worden iſt.

Auf das Zinn wirkte die reine Weinſteinſäure in von Päckens Verſuchen nicht; vielleicht löſet ſich aber der durch Laugenſalz gefällte Zinnkalch in ſelbiger auf. Der gemeine Weinſtein wenigſtens löſet von dieſem Kalche, wenn er in die ſiedende Auflöſung deſſelben eingetragen und nachhero noch digerirt wird, wirklich etwas auf. Die abgegoſſene klare Feuchtigkeit ſchmeckt nicht mehr ſauer, und wird vermittelſt der Laugenſalze gefällt. Sie giebt durch Anſchießen ein auflösliches luftbeſtändiges nadelförmiges Salz, welches aber wohl nur ein mit Zinnkalche verbundener Weinſtein oder tartariſirter Weinſtein ſeyn dürfte. Der meiſte eingetragene Zinnkalch fällt zu Boden, und wiegt nach der Ausſüßung und Abtrocknung mehr als zuvor, ſo daß derſelbe folglich wirklich etwas Weinſteinſäure angenommen haben muß, und einen ſchwerauflöslichen Zinnweinſtein, tartariſirtes Zinn, oder weinſteinſäurehaltiges Zinnſalz (Stannum tartariſatum) darſtellt. (S. Wenzel v. d. Verw. S. 304.) Läßt man Blattzinn oder ſogenannten Stanniol mit gemeinem Weinſteine und Waſſer ſieden, ſo erhält die durchgeſeihete Feuchtigkeit von zugeſetztem flüchtigem Alkali eine Opalfarbe, und ſetzt einen geringen Niederſchlag ab. (Durande bey de Morveau a. a. O. S. 59.) Auf dieſe Eigenſchaft des Weinſteines, vermöge welcher er das Zinn angreift, gründet ſich die oben S. 468. Anm. *) von mir erzählte Verzinnung der meſſingenen oder kupfernen Nadeln.

Mit dem Wißmuthe läßt ſich die reine Weinſteinſäure dadurch am beſten verbinden, daß man der ſalpeterſauren Wißmuthauflöſung die ganze oder auch die aufgelöſete reine Weinſteinſäure zuſetzt. Es entſtehen binnen zehn bis funfzehn Minuten durchſichtige kryſtalliniſche Körner, welche ein weinſteinſäurehaltiges Wißmuthſalz, einen Wißmuthweinſtein, oder einen tartariſirten Wißmuth (Viſmuttum tartariſatum) darſtellen. (Bergmann de attract. elect.

elect. §. 55.) Digerirt man gepülverten Wißmuth mit Weinſteinrahmauflöſung, ſo löſet ſich, ſogar in der Digerirhitze, nur ſehr wenig davon auf. Die Auflöſung wird durch reines Waſſer nicht gefällt, durch Laugenſalze allein langſam, in Verbindung mit der Vitriolſäure hingegen ſchneller getrübt, und ſie liefert durch das Abrauchen einen etwas gelblichten **wißmuthhaltigen Weinſtein**, der ſich im Waſſer eben ſo ſchwer als der gemeine Weinſtein auflöſet, im Feuer ſich laugenſalzig brennt, und nach der Zerfließung des alkaliſchen Rückbleibſels und Durchſeihung der hierdurch entſtehenden Feuchtigkeit im Seihepapiere etwas ſchwarzen Staub und einige kleine metalliſche Theilchen hinterläßt. (**Durande** bey de **Morveau** a. a. O. S. 78.) Herr **Wenzel** erhielt durch das Eintragen des mit Laugenſalze gefällten Wißmuthkalches in die ſiedende Auflöſung der Weinſteinkryſtallen eine Auflöſung, welche ſich nicht kryſtalliſiren ließ, ſondern nach dem Eintrocknen eine braungelbe, leichtauflösliche Salzmaſſe lieferte, welche an der Luft trocken blieb, und mit **Durande's** obgedachtem wißmuthhaltigem Weinſteine übereinzukommen ſcheint.

Von der Wirkung der reinen Weinſteinſäure auf den Nickel ſ. Th. III. S. 603. Anm. **)

Auf den Arſenikkönig wirkt die Weinſteinſäure, (S. **Bergmanns** Verwandſchaftstafel bey ſeiner Abh. de attract. elect.) doch iſt das **weinſteinſäurehaltige Arſenikſalz** (Arſenicum tartariſatum) noch nicht hinlänglich unterſucht worden. **Durande's Arſenikweinſtein**, der, als gedachter Chymiſt den weißen Arſenik mit doppelt ſo vielem Weinſteinrahme und deſtillirtem Waſſer digeriren ließ, aus der durchgeſeiheten Auflöſung neben über dem wenig veränderten Weinſteine in kleinen Eckſäulen anſchoß, glich dem Arſenikmittelſalze, roch auf Kohlen ſtark nach Knoblauch, veränderte die Veilchentinctur nicht, wurde in verſchloſſenen Gefäßen zerlegt, hinterließ nur eine zerfließbare Kohle, und löſete ſich im Waſſer noch ſchwerer, als der Weinſteinrahm und der Arſenik jeder für ſich auf.

Von dem Verhalten des gemeinen Weinſteins und der reinen Weinſteinſäure gegen den Kobald ſiehe die Anmerkungen Th. III. S. 220.

Auf den Zink wirkt die reine Weinſteinſäure vor allen andern metalliſchen Subſtanzen am ſtärkſten, und giebt mit ihm ein ſchweraufloͤsliches metalliſches Mittelſalz, dergleichen man auch aus der mit Weinſteinſäure gefällten eſſigſauren Zinkauflöſung erhält. Man kann dieſes Salz tartariſirten Zink oder weinſteinſäurehaltiges Zinkſalz (Zincum tartariſatum; Sal zinci tartareum) nennen. Der gemeine im Waſſer aufgelöſte Weinſtein löſet den Zink ebenfalls mit Erzeugung einer entzündbaren Luft (S. Th. II. S. 469.) auf. Die Auflöſung gab Herrn Durande (S. de Morveau a. a. O. S. 78.) durch Abrauchen ein ſchönes in ſtreifige verworren druſige Platten angeſchoſſenes Salz, welches er Zinkweinſtein (tartre de zinc) nennt. Dieſes Salz ſchmeckt herbe, iſt leicht auflöslich, und zerfließt ſogar ein wenig. Es löſt ſich auch im Weingeiſte auf. Im Feuer entzündet es ſich nicht, verliert anfänglich ſein Kryſtalliſirungswaſſer und wird undurchſichtig weiß, fängt darnach an zu ſieden, blähet ſich beträchtlich auf, und hinterläßt eine ſchwammichte Kohle. Herr Wenzel (v. d. Verw. S. 301.) verfertigte mit dem durch Alkali gefällten Zinkkalche, den er in eine ſiedende Weinſteinkryſtallenauflöſung eintrug, eine Auflöſung, die zum Theil zu unregelmäßigen Kryſtallen anſchoß; zum Theil aber zu einer gummichten Maſſe gerann, welche nicht ſauer ſchmeckte, ſich im Waſſer leicht auflöſete, und an der Luft nicht zerfloß. Von dem eingetragenen Zinkkalche war vieles zu Boden gefallen, und als Herr Wenzel dieſen im Seihepapiere zurückgebliebenen Bodenſatz ausſüßte und trocknete, ſo wog er bey weitem mehr, als das Eingetragene. Dieſer Bodenſatz war alſo weinſteinſäurehaltiges Zinkſalz. Es ließ ſich, vermuthlich mit Ausſcheidung der Weinſteinſäure, in der Vitriolſäure und in der Salpeterſäure auflöſen. Von den Wirkungen des gemeinen Weinſteins und der reinen Weinſteinſäure

auf

auf den Spießglaskönig und ſeine Kalche ſ. oben S. 175. f. ingleichen den Artikel Brechweinſtein.

Den ſchwarzen Braunſteinkalch löſet die reine Weinſteinſäure zwar in der Kälte auf; jedoch ſieht die Auflöſung rothbraun. Setzt man ſelbige aber in die Digerirhitze, ſo geht die Auflöſung mit Brauſen vor ſich, und die Farbe verſchwindet. Es ſcheint demnach der Braunſtein die Weinſteinſäure zum Theil ihres Brennbaren zu berauben. Der tartariſirte Weinſtein ſchlägt jede ſaure Braunſteinauflöſung nieder, und giebt ſogleich bey erfolgender zwiefacher Zerlegung einen **tartariſirten Braunſtein** oder ein **weinſteinſäurehaltiges Braunſteinſalz**. (Magneſium tartariſatum) S. Scheele Schw. Abh. 1774. und in Crells neueſten Entd. Th. I. S. 117. ingl. Bergmann de min. ferri alb. §. 7. 9.)

Die Verbindung der reinen Weinſteinſäure mit der Schwererde iſt noch nicht hinlänglich unterſucht worden.

Gießt man die reine Weinſteinſäure, in Waſſer aufgelöſet, zu den Auflöſungen des vitrioliſirten Weinſteins, des ſpießigen Salpeters und des Digeſtivſalzes, ſo werden dieſe Mittelſalze insgeſammt zum Theil zerſetzt, und ſo, wie wenn man die gedachte Säure mit der zerfließbaren Blättererde, oder mit dem tartariſirten Weinſteine vermiſcht, ein **wahrer Weinſteinrahm** oder **wiederhergeſtellter Weinſtein** niedergeſchlagen. (Bergmann de attract. elect. §. 930.)

Der Kalchſalpeter, das Kalchkochſalz, das Kalchameiſenſalz und das Kalchphosphorſalz, das Kalcheſſigſalz und das Thoneſſigſalz werden von der reinen Weinſteinſäure ebenfalls zerlegt. (Bergmann de attract. elect. §. 34. 36.)

Die Verwandſchaften der reinen Weinſteinſäure auf dem naſſen Wege hat Herr Bergmann in folgender Ordnung angegeben: die Kalcherde; die Schwererde; die Bitterſalzerde; das Gewächslaugenſalz; das Mineralalkali; das flüchtige Alkali; der Zink; der Braunſtein; das Eiſen; das Bley; — der Kobald; das Kupfer; — der Arſenikkönig; der Wißmuth; das Queckſilber; der Spieß-

glaskönig, das Silber, das Gold, die Platina; die Thonerde; — das Waſſer.

Die Tamarinden- und Berbisbeerenſäure ſcheinen mit der Weinſteinſäure von einerley Beſchaffenheit zu ſeyn. L.

Weinſteinſalmiak. Sal ammoniacum tartareum; Alkali volatile tartariſatum; Tartarus ſolubilis ammoniacalis. *Tartre ammoniacal; Sel ammoniacal tartareux.* Der Weinſteinſalmiak iſt die geſättigte Verbindung der Weinſteinſäure mit dem flüchtigen Alkali.

Wenn man dieſen Salmiak bereiten will, ſo vermiſcht man entweder die Auflöſung von der reinſten Weinſteinſäure mit der Auflöſung des trockenſten flüchtigen Alkali, von welchem letztern nach des Herrn von Päcken Erfahrung eben ſo viel als von der Säure genommen werden muß, oder man ſättiget die Auflöſung des trocknen flüchtigen Alkali, oder den ätzenden Salmiakgeiſt mit der ſiedendheißen Auflöſung der Weinſteinkryſtallen. Da ſich, wenn die Säure vorſchlägt, eine Art von flüchtigem Weinſteinrahme, wie ihn Herr Retzius (a. a. O.) nennt, oder ein ſchwerauflösliches luftbeſtändiges und überaus ſaures Pulver erzeuget, ſo iſt es, um einen recht guten und gehörig geſättigten Weinſteinſalmiak zu erhalten, höchſt nöthig, in dem Gemenge der Weinſteinſäure und des flüchtigen Alkali dem letzteren die Oberhand zu laſſen.

Der Weinſteinſalmiak ſchießt in ſchöne vieleckige Kryſtallen an, (Durande bey de Morveau a. a. O. S. 55. von Päcken a. a. O.) welche den Kryſtallen des Seignetteſalzes gleichen, (de Laſſone in Mém. de Par. 1775. p. 50.) und in der Luft nach und nach auf ihrer Oberfläche mehlig werden. (Durande a. a. O.) Er iſt im Waſſer ſehr leicht auflöslich; allein ſeine Auflöſung geräth, ſelbſt wenn ſie durchgeſeiht und in einer wohlverſtopften Flaſche aufbewahret wird, überaus leicht in das Schimmeln. (De Laſſone a. a. O.) Der Geſchmack des Weinſteinſalmiaks iſt vollkommen mittelſalzicht, kühlend und etwas bitter, bald

bald wie Salpeter. (Durande a. a. O.) Sublimiren läßt er ſich nicht, (ſ. Th. I. S. 190. Anm. *) ſondern läßt bey der Erhitzung in verſchloſſenen Gefäßen ſeinen alkaliſchen Beſtandtheil fahren. (De Laſſone a. a. O.) Die Vitriol-Salpeter- und Salzſäure zerſetzen ihn gewiß, ſo wie er durch die Behandlung mit Kalche und alkaliſchen Salzen ebenfalls zerſtört wird. Mit der ſalpeterſauren Silberauflöſung giebt er einen weißen Niederſchlag, welcher in einigen Tagen braun wird.

Herr de Laſſone (a. a. O.) und Herr Pörner (Select. mat. med. §. 241.) empfehlen den Weinſteinſalmiak als ein eben ſo gelinde als kräftig wirkendes auflöſendes Arzneymittel; er iſt aber in den Apotheken ſelten zu finden. Durande (a. a. O.) glaubt, daß man ihn Statt Minderers Geiſt zu Ende der Faulfieber brauchen könne. L.

Weinſteinſalz. S. Alkali.

Weinſteinſalz, zerfloſſenes. S. Weinſteinöl durchs Zerfließen.

Weinſteinſelenit. Kalchweinſtein.

Selenites tartareus; Calx tartariſata. *Selenite tartareux; Tartre calcaire; Sel tartareux à baſe de terre calcaire.* Der Weinſteinſelenit, welchen einige auch Kalchweinſtein nennen, und der auch den ſehr ſchicklichen Namen weinſteinſäurehaltiges Kalchſalz führen kann, iſt die Verbindung der reinſten Weinſteinſäure mit der Kalcherde.

Man macht dieſes erdige Mittelſalz nicht leicht aus der reinſten Weinſteinſäure und aus der reinſten Kalcherde, ſondern man bedient ſich zu deſſen Verfertigung der gemeinen Weinſteinkryſtallen und der Kreide. Da der gemeine, aber gereinigte Weinſtein nichts anders, als eine mit Gewächslaugenſalze zum Theil geſättigte Weinſteinſäure iſt, ſo kann man den Theil von Weinſteinſäure, welcher nicht mit Gewächslaugenſalze geſättiget worden, durch die zugeſetzte Kreide von dem geſättigten Antheile, oder von dem in dem

Weinſteine enthaltenen tartariſirten Weinſteine ſcheiden und zu einem Weinſteinſelenite ſättigen. Nimmt man ſtatt der Kreide ungelöſchten Kalch, ſo zerſetzt derſelbe auch den Antheil tartariſirten Weinſtein, welcher in dem Weinſteine befindlich iſt, und es ſchwimmt über dem zu Boden gefallenen Weinſteinſelenite eine ätzende alkaliſche Lauge.

Der **Weinſteinſelenit** iſt ein überaus ſchweraufflösliches erdiges Mittelſalz von einer weißen oder weißgrauen Farbe, welches ſich im freyen Feuer mit einem brennzlichtſauren Weingeiſtgeruche erſt ſchwarz, dann aber weiß brennt und eine Kalcherde zurücke läßt, in der Retorte aber deſtillirt, etwas ſaures Waſſer und ein ſchwarzes brennzlichtes Oel liefert.

Die beſte Benutzung deſſelben iſt dieſe, daß man aus ſelbigem vermittelſt der Vitriolſäure die reinſte Weinſteinſäure ausſcheidet. S. Weinſteinſäure. L.

Weißkupfer. Weißer Tombac. Cuprum album. *Cuivre blanc.* Das Weißkupfer iſt die Verbindung des Kupfers mit dem Zinke und mit dem Arſenik, welche in einem ſolchen Verhältniſſe mit einander vereiniget worden ſind, daß daraus ein ſilberweißes Metall entſteht. Die eigentlichen Verhältniſſe aber recht genau anzugeben, hält wegen der Flüchtigkeit der beyden Halbmetalle, welche dazu kommen, eben ſo ſchwer, als dieſes zuſammengeſetzte Metall zu bereiten. Es giebt indeſſen Leute, welche ein ſehr ſchönes und dem Silber überaus gleichendes Weißkupfer machen können; ſie halten aber ihre Handgriffe ſorgfältig geheim.

Da dieſes Metallgemenge nur wenig, und zwar, wegen ſeiner ſehr ſchädlichen Eigenſchaften mit Recht ſehr wenig im Gebrauche iſt, ſo haben ſich die Chymiſten nicht viel um ſeine Bereitung bekümmert. Wahrſcheinlicher Weiſe aber würde ein Mann, der die Metalle kennt und zu behandeln weiß, nach einer gewiſſen Anzahl von Verſuchen, dahin gelangen, die Bereitung deſſelben genau feſtzuſetzen.

Herr Baume' *), welcher in ſeiner Chymie verſchiedener Verſuche und Verſetzungen Erwähnung thut, die er um ein ſchönes Weißkupfer hervorzubringen gemacht hat, ſagt, daß er ſich bey verſchiedenen von dieſen Verſetzungen meines arſenikaliſchen Mittelſalzes mit gutem Nutzen bedient habe.

Zuſätze des Ueberſetzers.

Herr Wallerius (phyſ. Chem. Th. II. Cap. XV. §. 14. no. 1.) ſchlägt zu der Bereitung des Weißkupfers vor, acht Theile Kupfer, acht Theile fixirten Arſenik und einen ſechzehnten Theil Silber in einem verdeckten Gefäße zuſammenfließen zu laſſen, oder ein Pfund Meſſing, eine Unze Zinn, ein halb Pfund fixirten Arſenik und zwey Unzen ſchwarzen Fluß unter einer zwey Zoll dicken Decke von Kochſalz oder Glasſtaube zuſammenzuſchmelzen. Baume' (a. a. O.) nahm gegen ſechs Theile Kupfer acht Theile arſenikaliſches Mittelſalz, und ſchmolz die Maſſe ſechsmal hintereinander. Aus gleichen Theilen von ſchwarzem Fluſſe und Kupferfeilſpänen, die ich mit einem vierten Theile weißen Arſenik unter einer Glasſtaubdecke geſchmolzen habe, erhielt ich ein ſehr ſchönes weißes Kupfer. Um das weiße Kupfer deſto länger bey ſeinem weißen Glanze, den es in der Luft gar bald mit einer ſchmutzigen glanzloſen gelben Farbe vertauſcht, zu erhalten, muß man es entweder verzinnen, oder noch beſſer verſilbern. Die Verſilberung macht daſſelbe auch in der Haushaltung zu Tellern, Schüſſeln, Löffeln u. ſ. w. brauchbar, aber ohne eine ſattſam dicke Verſilberung iſt der Gebrauch des weißen Kupfers um ſo bedenklicher, weil es nicht nur als Kupfer, ſondern auch durch ſeinen Arſenikalgehalt ſchaden kann. L.

Weißſieden. S. Ausſieden.

Werk, großes, der Alchymiſten. Chryſopoeia. *Grandoeuvre.* So nennen einige, vorzüglich was

*) Erl. Experimental. chym. Th. II. S. 728. L.

den franzöſiſchen Namen betrifft, die alchymiſche Verfahrungsart, wie man Gold macht, oder vielmehr Gold zu machen vorgiebt.

Werkzeuge, chymiſche. Inſtrumenta chemica. *Inſtrumens chymiques.* Es giebt ziemlich viele Werkzeuge, deren man ſich zu den chymiſchen Operationen bedient. Ihre Beſchreibung muß man unter ihren verſchiedenen Namen aufſuchen, oder auch den Artikel Laboratorium darüber nachſchlagen.

Wermuthſalz. S. Salze.

Wißmuth. Biſmuthum. *Biſmuth.* Der Wißmuth, den einige auch Aſchbley (Stannum cinereum; Stannum glaciale; *Etain de Glace*) oder Markaſit (Marcaſita officinarum) nennen, iſt ein dem Spießglasmetalle ziemlich ähnliches Halbmetall. Es ſcheint aus Würfeln zu beſtehen, welche ſich aus über einander liegenden Blättchen bilden. Der Farbe nach iſt es weißer, als der Spießglaskönig, fällt aber, vorzüglich wenn es an der Luft gelegen hat, etwas ins Röthlichte.

Im Waſſer verliert es einen Neuntel ſeines Gewichts *). Unter allen Halbmetallen iſt es das ſchwerſte **).

Es ſchmelzt auch ſehr leicht, und zwar lange vorher, ehe es glüet ***).

Uebri-

*) Die eigenthümliche Schwere des Wißmuthes beträgt 9,625 bis 9,926. (Bergmanns Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 306.) L.

**) Der Wißmuth iſt weich, hat aber einigen Klang. (Bergmann a. a. O.) Reines deſtillirtes Waſſer bringt in ihm keine merkliche Veränderung hervor. (Von Waſſerberg Inſtitt. chem. P. II. Sect. II. §. 1817.) L.

***) Der Wißmuth fließt eher als das Bley, aber ſpäter als das Zinn, ohngefähr bey dem 460ſten Grade der Hitze nach Fahrenheit. L.

Uebrigens iſt der Wißmuth, ſo wie die übrigen Halbmetalle, halbflüchtig *). Im Feuer ſteigt er zu Blumen auf **); verkalcht ſich, verwandelt ſich in eine Art von Glätte und in Glas, ſo wie etwa das Bley; und kann daher auch, ſo wie dieſes Metall, wiewohl nach Herrn Pörners Erinnerung nicht ſo gut als daſſelbe, zum Abtreiben des Goldes und Silbers dienen.

Mit dem Schwefel verbindet er ſich ſehr leicht, und wird hierdurch zu einer ſpießglasähnlichen ſpießigten erzartigen Subſtanz ***).

Mit dem Queckſilber verquickt er ſich, und beſitzt auch die beſondre Eigenſchaft, daß er das Zinn, das Silber und vorzüglich das Bley, wenn man dieſe Metalle mit ſeinem Amalgama verſetzt, ſo fein zertheilet, daß alsdann ein Theil von dieſen Metallen mit durch das Leder geht, zum deutlichen Beweiſe, daß dieſe Art, das Queckſilber zu reinigen, nicht hinlänglich ſey. (Wallerius Mineral. S. 314.)

Herr

*) Der fließende Wißmuth dampft wie Bley, jedoch mit einem ſtärkern, entzündlichen und mit einer blauen Flamme brennenden Dampfe. (Wallerius phyſ. Chem. Th. II. Cap. XVI. §. 3. no. 1.) In verdeckten Gefäßen läßt er ſich metalliſch auftreiben; erfordert aber ein ſtärkeres Feuer, als der Zink. (Bergmann a. a. O. Baume' Erl. Experimentalch. Th. II. S. 416.) L.

**) Der jüngere Geoffroy ſammlete die Wißmuthblumen ſo, daß er zwey Unzen Wißmuth in einem offenen Schmelztiegel in ſtarkem Feuer zu wiederholten malen ſchmelzte, und daß er, ſobald der Wißmuth anfieng zu rauchen, den Schmelztiegel aus dem Feuer hob und einen gläſernen Trichter darauf ſetzte. Auf dieſe Weiſe ſtiegen von der gedachten Menge Wißmuth binnen einer Stunde ſo viel Blumen auf, daß nur vier und zwanzig Gran feuerbeſtändiger Wißmuthkalch zurückblieb. Die Wißmuthblumen ſehen gelblich aus, und können ſo wie die Zinkblumen keiner wiederholten Sublimirung unterworfen werden. (Mém. de Paris. 1753.) L.

***) Durch gelindes Röſten läßt ſich der Schwefel eben ſo leicht wieder von dem Wißmuthe trennen. Auch die Schwefelleber löſet den Wißmuth auf. L.

Herr Cramer *) hingegen behauptet, daß man bloß das Bley, aber nicht die andern obgedachten Metalle vermittelſt des Wißmuthes dahin bringen könne, daß es mit dem Queckſilber durch das Leder gehe. Er ſetzt hinzu, daß man erſt das Bley mit dem Wißmuthe zuſammenſchmelzen müſſe, und daß ſich der Wißmuth, wenn man das Amalgama einige Tage lang ſtehen laſſe, wieder davon ſcheide, und das feinzertheilte Bley mit dem Queckſilber verbunden zurücklaſſe.

Die Säuren löſen den Wißmuth nicht mit gleicher Leichtigkeit auf.

Die Vitriolſäure löſet ihn eigentlich gar nicht auf. Wenn man anderthalb Theile dieſes Halbmetalles mit zweyen Theilen der ſtärkſten Vitriolſäure vermiſcht, alles bis zur Trockne deſtillirt und den Rückſtand mit Waſſer ausſüßt, ſo bekömmt man eine rothgelbe Feuchtigkeit, aus der ſich aber bey ihrer Vermiſchung mit den Laugenſalzen nichts fällen läßt; daher man auf die Vermuthung kommen kann, daß die Vitriolſäure bloß den brennbaren Theil des Wißmuthes, nicht aber ſeinen metalliſcherdigen Theil auflöſen könne **).

Die

*) Art. docim. Part. I. §. 102. L.

**) Dieſe Erfahrungen ſind aus der Abhandlung des Herrn Pott über den Wißmuth genommen, und auch in ſo weit richtig, daß die Laugenſalze aus der braunen Lauge ſogleich nichts fällen. Wenn man aber die Auflöſung ſechs bis acht Stunden ſtehen läßt, ſo ſetzt ſie ein weißes Pulver ab. (Bergmanns Anm. zu Scheffer a. a. O. §. 88.) Zieht man über einen Theil gepülverten Wißmuth etwa zwey Theile der ſtärkſten Vitriolſäure, jedoch nicht bis zur völligen Trockenheit ab, ſo findet man auf dem Boden der Retorte kleine feine glänzende nadelförmige Kryſtallen, die in der verſtärkten Säure herumſchwimmen, oder auf den unaufgelöſt gebliebenen Stücken des Halbmetalles ſitzen. Dieſe Kryſtallen ſind ein wahrer Wißmuthvitriol. (Bismuthum vitriolatum, Vitriolum Bismuthi, *Vitriol de bismuth.*) Sie verwittern in der Luft zu einem weißen Pulver. (de Morveau ꝛc.

Anf.

Die Salpeterſäure löſet den Wißmuth ſehr gut auf.

Die Salzſäure greift ihn zwar etwas an und löſet auch etwas von ihm auf; allein überaus langſam und mit vieler Mühe. Die Laugenſalze ſchlagen auch aus ſolcher Salzſäure, welche einige Zeit über Wißmuth geſtanden hat, etwas nieder *).

Mit

Anf. der Ch. Th. II. S. 83.) Bey ihrer Auflöſung im Waſſer ſchlägt ſich ein weißes Pulver nieder. Durch das Kupfer wird der Wißmuthvitriol zum Theil zerſetzt. (Bergmann de attract. elect. §. 12.) Auch entreißen der Vitriolſäure den Wißmuth die Zucker- Sauerkleeſalz- Weinſtein- Phosphor- und Arſenikſäure. (Ebenderſelbe a. a. O. §. 55.) Im Feuer läßt der Wißmuthvitriol ſeine Säure fahren.

Man kann auch einen Wißmuthvitriol erhalten, wenn man ſtarke Vitriolſäure bis zur Trockne über den Wißmuth abzieht, und auf die weiße rückſtändige Maſſe warmes Waſſer gießt. Freylich fällt, ſo wie bey der ähnlichen Bearbeitung des Queckſilbers, der am meiſten dephlogiſticirte Antheil des Wißmuthes hierbey häufig zu Boden. Es löſet ſich aber doch etwas in dem Waſſer auf; denn die Laugenſalze ſchlagen aus der Feuchtigkeit einen weißen Kalch nieder, und bey dem Abrauchen ſchießen, nach Monnets Erfahrungen, (traité de la diſſol. des métaux) Salzhäutchen und Salzrinden an. So löſet auch die ſchwache Vitriolſäure den mit Alkali gefällten, (Bergmann de attr. elect. §. 55.) ingleichen den mit Waſſer aus der Salzſäure niedergeſchlagenen Wißmuthkalch auf (Wenzel v. d. Verw. S. 181.); wie denn auch alsdenn eine Auflöſung erfolgt, wenn man Vitriolſäure auf Wißmuth gießt und Salzgeiſt hinzutröpfelt. (Wenzel a. a. O. S. 180.) L.

*) Den metalliſchen Wißmuth greift die Salzſäure freylich ſchwerlich an. Indeſſen bemerkte Herr Monnet, (a. a. O.) daß die rauchende Salzſäure, wenn ſie auf Wißmuth gegoſſen wird, ihren gewöhnlichen Geruch und ihre Farbe verliert, und einen Schwefellebergeruch annimmt. Digerirt man ſelbige mit Wißmuth in ſtärkerer Wärme und raucht die waſſerhelle Feuchtigkeit nach dem Durchſeihen ab, ſo ſchießen kleine länglichte, nicht zuſammenhängende Kryſtallen

Mit dem Salpeter verpufft dieſes Halbmetall nicht merklich. Indeſſen wird es doch durch dieſes Salz eben ſo wie alle andre unvollkommene Metalle und Halbmetalle verkalcht *).

Zwey Theile Salpeterſäure löſen einen Theil Wißmuth mit Hitze und Brauſen auf. Die Auflöſung iſt hell, durch-

ſichtig

ſtallen an, welche an der Luft zerfließen. Dieſe Kryſtallen ſind alſo ein ſalzſäurehaltiges Wißmuthſalz. (Bismuthum ſalitum. *Sel marin à baſe de bismuth.*) Sie werden durch hinzugegoſſenes Waſſer in einen weißen Kalch verwandelt. Im Feuer verlieren ſie zum Theil ihre Salzſäure, zum Theil aber ſublimiren ſie ſich in Geſtalt einer dickflüſſigen gallertartigen Materie, welche in der Kälte härter wird, in der Wärme aber leicht zerſchmelzt, und eine wirkliche Wißmuthbutter (Butyrum Bismuthi. *Beurre de Bismuth*) darſtellt. Eben dergleichen Wißmuthbutter erhält man, wenn man gepülverten Wißmuth mit gleich viel oder doppelt ſo viel ätzendem Sublimat aus einer Retorte deſtillirt (Brandl. in Schwed. Abh. 1754.); ingleichen wenn man die dephlogiſticirte Salzſäure auf den Wißmuth wirken läßt, von welcher dieſes Halbmetall anfangs ſeines Glanzes beraubt, ſodann mit einem gelblichen Pulver bedeckt, und endlich zu einer Wißmuthbutter zerfreſſen wird. (Galliſch progr. de acid. ſalis dephlogiſt. Lipſ. 1782. p. 19.) Die Wißmuthbutter wird durch Waſſer ebenfalls weiß verkalcht und zerſetzt. (De Morveau a. a. O. Th. II. S. 177.) Auch die Kalche des Wißmuthes löſen ſich in mäßig ſtarker Salzſäure und zwar weit leichter auf, (Wenzel v. d. Verw. S. 142.) wiewohl es mit der Sättigung ſchwer hält. (De Morveau a. a. O.) Eiſen, Zink und Zinn ſchlagen den Wißmuth aus der Salzſäure metalliſch nieder. (Wenzel a. a. O. S. 145.) Auch zerlegen die Verbindung des Wißmuthes mit der Salzſäure der Nickel und das Kupfer, (Bergmann de attract. elect. §. 16.) ferner die Zucker- Sauerkleeſalz- Weinſtein- Phosphor- Arſenik- und Vitriolſäure. L.

*) Gegen einen Theil Wißmuth, den man aus Salpeter verkalchen will, braucht man nach Wallerius (a. a. O. Cap. XVIII. §. 7.) wohl fünf Theile Salpeter. L.

ſichtig und roſenroth *). Sie ſchießt faſt ſogleich bey ihrem Erkalten zu kleinen Kryſtallen an **).

Um das Aufſchwellen und zu ſtarke Brauſen zu vermeiden, muß man dieſe Auflöſung nach und nach machen.

Der Zuſatz von dem bloßen Waſſer iſt im Stande, den Wißmuth von ſeinem Auflöſungsmittel zu ſcheiden. Der auf dieſe Art gefällte Wißmuth iſt überaus ſchön weiß und dasjenige **Schminkweiß**, (blanc de fard) welches man gemei-

*) Wohl nur alsdenn, wenn der Wißmuth noch Kobaldkönig enthält, (S. Th. III. S. 212. Anm. *) ſo wie ſeine Auflöſung vom beygemiſchten Nickel grünlich gefärbt zu werden pflegt. Denn eine reine Wißmuthauflöſung ſieht waſſerklar aus, oder nimmt wenigſtens dieſe Farbe nach und nach an, ohnerachtet ſie von dem anfangs noch bey ihr befindlichen Salpetergas gefärbt erſcheinen kann. L.

**) Dieſe Kryſtallen, welche ein ſalpeterſäurehaltiges Wißmuthſalz oder einen Wißmuthſalpeter (Nitrum bismuthicum; Bismuthum nitratum. *Nitre de bismuth*) darſtellen, hängen ſich gern an einander, ſind glänzend weiß, wie der natürliche Selenit, (Wenzel a. a. O. S. 115.) oder auch hellweiß, und beſtehen aus langen Nadeln, die an dem einen Ende wie ein geſchnittener Diamant zugeſpitzt ſind. (Baume' Erl. Experimentalch. Th. II. S. 422.) An der Luft zerfließen ſie nicht, ſondern verwittern eher zu einem weißen Staube. Im Waſſer werden ſie augenblicklich undurchſichtig weiß und zerfallen zu einem Pulver, welches mit dem in der Folge beſchriebenen Wißmuthweiße einerley iſt. Von brennbaren Dünſten läuft der Wißmuthſalpeter leicht ſchwarz an. Bey dem funfzehnten Grade der Wärme nach Reaumur löſet er ſich nach Wenzels Erfahrungen (a. a. O. S. 434.) im Weingeiſte auf; jedennoch wird er hierbey zugleich zum Theil zerſetzt, und der Weingeiſt ſetzt ein weißes Pulver ab, und nimmt den Geruch des verſüßten Salpetergeiſtes an; hinterläßt aber nach dem Abbrennen noch wirklich eine wißmuthhaltige Salpeterſäure. Auf glüenden Kohlen verpufft er. (Bergmann de tub. ferrumin. §. 14.) Die nämlichen Säuren und Metalle, welche den Wißmuthvitriol und das ſalzſäurehaltige Wißmuthſalz zerſetzen, ſetzen auch den Wißmuthſalpeter aus ſeiner Miſchung. L.

gemeiniglich Wißmuthweiß, oder, wie einige Laboranten es zu thun pflegen, Spaniſchweiß nennt.

Wenn man es recht weiß haben will, ſo muß man kein vitriolſäurehaltiges Scheidewaſſer dazu nehmen, denn die Vitriolſäure giebt ihm ein graues Anſehen.

Hat die Salpeterſäure nur wenig Wißmuth aufgelöſet, ſo muß man weit mehr Waſſer zur Fällung nehmen, denn das Waſſer bewirkt die Fällung nur durch die Schwächung der Säure.

Um dieſen Niederſchlag ſo viel als möglich von der ihm anhängenden Säure frey zu machen, muß man ihn ſorgfältig abſüßen und reinſpülen; und um ihm ſeine Weiße zu erhalten, muß man ihn in einer wohlverſtopften Flaſche aufbewahren; weil das auf dieſe Weiſe in die zärtſten Theile gebrachte Halbmetall mit dem Silber, Queckſilber und Bleye die Eigenſchaft hat, ſich ſehr leicht mit dem in Dampfgeſtalt gebrachten Brennbaren zu verbinden, und durch dieſen Zuſatz ganz ſchwarz zu werden. Daher kömmt es, daß Frauenzimmer, die ſich mit dieſem Weiße geſchminkt haben, ganz ſchwarz werden können, wenn ſie den brennbaren Dämpfen ausgeſetzt ſind, welche faulende Dinge, Schwindgruben, Schwefel, Schwefelleber, zerquetſchter Knoblauch u. d. ausdünſten.

Auch die Laugenſalze fällen den Wißmuth als ein weiſſes Pulver; allein dieſer Niederſchlag iſt nicht ſo weiß, als derjenige, den man mit bloßem Waſſer bereitet hat, weil ſelbſt die reinſten Laugenſalze noch allezeit etwas Brennbares enthalten, welches ſich mit dem Wißmuthweiße verbindet, und es mehr oder weniger färbt.

Verſchiedene Chymiſten, und unter andern auch Herr Pott, haben behauptet, daß man die Wißmuthauflöſung, welche man, wenn ſie geſättiget genug iſt, mit bloßem Waſſer fällen kann, durch die Salzſäure nicht ſo, wie die Bley- und Silberauflöſung niederſchlagen, und folglich keinen Hornwißmuth erhalten könne. Allein Herr Rouelle verſichert in ſeiner Abhandlung über die Salze, welche in

den

den Schriften der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften auf das Jahr 1754 abgedruckt zu finden iſt, daß es ihm, nachdem er aus einer wohlgeſättigten Auflöſung dieſes Halbmetalles durch bloßes Waſſer ſo viel als möglich allen Wißmuth niedergeſchlagen, durch die Vermiſchung einer gleichen Menge von einer geſättigten Kochſalzauflöſung mit der von der erſten Fällung rückſtändigen Feuchtigkeit, und vermittelſt der Hinzuſetzung von ſo viel gemeinem Waſſer, als ohngefähr der vierte Theil dieſer vermiſchten Feuchtigkeit betrug, gelungen ſey, noch einen neuen Niederſchlag zu bewirken, den er für Hornwißmuth (Bismuthum corneum; *Bismuth cornée*) anſieht.

Wenn ſich dieſes ſo verhält, ſo gleicht der Wißmuth in ſeinen meiſten Eigenſchaften dem Bleye, ſo wie dieſes auch der jüngere Herr Geoffroy in den Schriften der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften dargethan hat, und viele Chymiſten ſehen dahero den Wißmuth für das Bley der Halbmetalle an.

Wenn man mit der Wißmuthauflöſung ſchreibt, ſo iſt die Schrift, nach Lemerys Beobachtung, unſichtbar; kömmt aber bey der Benetzung mit der Auflöſung der Spießglaskönigsſchlacken ſehr ſchwarz zum Vorſchein. Dieſe Sache hat ihre Richtigkeit, und die Wißmuthauflöſung iſt alſo eine ſympathetiſche Dinte. Der Grund von dieſer Erſcheinung aber iſt in der erwähnten Eigenſchaft des zartgetheilten Wißmuthes zu ſuchen, vermöge deren er ſich ſehr leicht mit Brennbarem überſetzen läßt, und hierdurch ſchwarz wird.

Die Schlacken des Spießglaskönigs beſtehen faſt ganz aus Schwefelleber. Das Alkali dieſer Schwefelleber ſchlägt demnach die Wißmuthauflöſung, mit der man geſchrieben hat, nieder, und das aus der Schwefelleber entwickelte Brennbare oder ſchweflichte Weſen ſchwärzt den nämlichen Wißmuth, ſo daß, da er vorher, wegen des Mangels der Farbe, unſichtbar war, derſelbe nunmehr vermittelſt der Schwärze, die er bey dieſem Verſuche erhält, ſehr ſichtbar wird.

Es erhellet aus dieſer Erklärung, daß es ſehr überflüſſig ſeyn würde, bey gedachtem Verſuche ſeine Zuflucht zu der Auflöſung der Spießglaskönigſchlacken zu nehmen; denn ſie leiſten dieſe Wirkung bloß als Schwefelleber. Der in dieſen Schlacken enthaltene Antheil von Spießglaskönig trägt durchaus nichts dazu bey, ſo wie denn auch die ganz einfache Schwefelleber das Nämliche eben ſo gut bewirket.

(Der Wißmuth wird zwar von dem Königswaſſer aufgelöſet (Scheffer chem. Vorl. §. 151.); fällt aber größtentheils in Geſtalt eines weißen Pulvers daraus wieder nieder. (Wenzel a. a. O. S. 171.) Noch beſſer löſet ſich der ausgeſüßte Wißmuthniederſchlag darinnen auf.

Von den Wirkungen der Flußſpathſäure auf den Wißmuth ſ. oben S. 122. ſo wie wegen der Arſenikſäure Th. IV. S. 469. wegen der Boraxſäure Th. IV. S. 610. und wegen der Bernſteinſäure Th. IV. S. 478.

In der Zuckerſäure wird der Wißmuth dunkler, aber nicht ſelbſt, ſondern nur ſein Kalch aufgelöſet. Die abgerauchte Auflöſung giebt ein pulverichtes weißes Salz, welches ſich kaum im Waſſer auflöſen läßt, und das zur Hälfte aus Metall beſteht. Aus der ſalpeterſauren Wißmuthauflöſung fället die Zuckerſäure innerhalb einer Stunde den Wißmuth ſo, daß ſie ſich mit ihm zu vieleckigen durchſichtigen kryſtalliniſchen Körnern verbindet, die ſich in dem Waſſer nicht ſo wie der Wißmuthſalpeter zerſetzen laſſen. (Bergmann de acido ſulph. §. 18.) Dieſe Verbindungen der Zuckerſäure mit dem Wißmuthe geben alſo ein zuckerſäurehaltiges Wißmuthſalz (Biſmuthum ſaccharatum. *Sel ſucré à baſe de Biſmuth.*)

Von dem weinſteinſäurehaltigen Wißmuthſalze ſ. den Artikel Weinſteinſäure, von dem ſauerkleeſalzſäurehaltigen Wißmuthſalze ſ. Th. IV. S. 579. von den Wirkungen der Zitronenſäure auf den Wißmuth ſ. Th. I. S. 551. von der Eſſigſäure ſ. Th. II. S. 119. von der Ameiſenſäure ſ. Th. I. S. 187. Anm. *), von der Phosphorſäure ſ. Th. III. S. 770. Anm. *), von der Fettſäure

ſ. Th. II. S. 214. und von der Luftſäure, in ſo ferne ſie ſich mit dem Wißmuthe verbinden läßt, ſ. Th. II. S. 411.

Den metalliſchen Wißmuth greifen die feuerbeſtändigen alkaliſchen Feuchtigkeiten nicht geradezu an, und wenn ſie ſich mit dem durch Alkali gefällten Wißmuthkalche verbinden ſollen, ſo muß der Niederſchlag nicht ganz ausgetrocknet, ſondern noch feuchte ſeyn. (Wenzel von der Verw. S. 420.) Von dem durch Vitriolſäure verkalchten Wißmuthe löſet die Weinſteinſalzlauge etwas im Sieden auf. Die durchgeſeihete Auflöſung wird ſchielend und ſetzt mit der Zeit das Aufgelöſete wieder ab. (de Morveau ꝛc. Anfangsgr. Th. III. S. 129.) Das ätzende flüchtige Alkali verkalchte den Wißmuth auf ſeiner Oberfläche, und die durchgeſeihete Feuchtigkeit hinterließ bey dem Abdampfen einige weiße Erde. (Maret bey de Morveau a. a. O. Th. III. S. 191.) Der durch feuerbeſtändiges Alkali gefällte Wißmuthkalch muß ebenfalls, um ſich mit dem flüchtigen Alkali vereinigen zu können, noch nicht ausgetrocknet ſeyn. (Wenzel a. a. O.)

Von dem ſchmelzbaren Hornſalze wird der Wißmuthkalch vor dem Löthrohre zu einer gelblichen, und von dem Borax zu einer grünen Glasmaſſe aufgelöſet, und durch Eiſen und Kupfer aus dieſen Verbindungen leichtlich wieder getrennt. (Bergmann de tub. ferrum. §. 29.)

Pott ſchreibt in ſeiner Abhandlung von dem Wißmuthe, daß das Kochſalz den Wißmuth zum Theil verkalche, zum Theil aber auflöſe und in die Höhe treibe, welches letztere wahrſcheinlicher Weiſe die durch das Brennen von der Kalcherde frey gewordene Salzſäure des dem wahren Kochſalze gemeiniglich beygemiſchten Kalchkochſalzes bewirket.

Aus dem Salmiak entbindet der Wißmuth, ſo wie andere metalliſche Subſtanzen das flüchtige Alkali. Ein Theil Wißmuthkalch und zwey Theile Salmiak geben, wenn ſie mit einander in einer Retorte erhitzet werden, nächſt etwas ätzendem flüchtigem Alkali, einen aus Wißmuthbutter und aus noch unzerlegtem Salmiak beſtehenden Sublimat, den man wißmuthige oder wißmuthhaltige Salmiakblu-

men nennt, und aus dem das Waſſer ſogleich durch die Zerſtörung der Wißmuthbutter den Wißmuthkalch ausſcheidet.

Die fetten Oele löſen den Wißmuthkalch vollkommen auf und verbinden ſich mit ihm zu einer dicken zähen pflaſterartigen Maſſe. (Baume' erl. Experimentalchymie Th. II. S. 420.) L.)

Herr Keir, der engliſche Ueberſetzer dieſes Wörterbuchs, hat noch erinnert, daß der geſchmolzene Wißmuth, wie man behauptet, eben ſo, wie das fließende Eiſen, einen geringern Raum einnehme, als er, wenn er feſt iſt, einnimmt; daß er bey dem 460 Grade nach Fahrenheits Thermometer fließet, und daß er die Schmelzbarkeit anderer Metalle ungemein befördert. So fließt z. B. ein Gemenge aus gleichen Theilen Zinn und Wißmuth bey dem 280 Grade der Wärme nach Fahrenheit. *) Gleiche Theile Wißmuth und Gold geben ein wißmuthfärbiges brüchiges, gleiche Theile Wißmuth und Silber aber ein minder brüchiges Metall. Ein kleiner Antheil Wißmuth macht das Zinn glänzender, härter und klingender. **) Dem Kupfer benimmt der Wißmuth ſeine Röthe in etwas, aber ganz bleicht er ſelbiges nie aus. Gleiche Theile Wißmuth und Bley geben ein dunkelgraues Gemenge. Bey einer ſtarken Hitze läßt ſich das Eiſen mit dem Wißmuthe verbinden. Kobaldkönig ***) und Zink gehen mit ihm in keine oder nur in eine ſehr geringe Verbindung. Man bedienet ſich des Wißmuthes bey der Bereitung zinnerer Gefäße, zur Löthung einiger Metalle, und zu den Schriften der Buchdrucker. Homberg verlangt, daß man zu zwölf Theilen von der gewöhnlichen Zuſammenſetzung, die aus einem Theile Kupfer, einem Theile Spießglaskönig, und fünf Theilen Bley beſteht, noch einen Theil Zinn

und

*) Man ſehe auch Th. III. S. 376. Anm. **) und S. 383. L.

**) Eben dieſes gilt von dem Bleye. (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 307.) L.

***) S. Th. III. S. 212. Anm. *) L.

und einen Theil Wißmuth ſetzen ſolle, wenn man Metallſpiegel bereiten wolle. *) Zu anatomiſchen Einſpritzungen nimmt man gemeiniglich einen Theil Zinn, einen Theil Bley, zwey Theile Wißmuth und zehn Theile Queckſilber. **) Gleiche Theile Bley, Zinn und Wißmuth geben mit etwas Queckſilber verſetzt eine ziemlich leichtflüſſige Maſſe. Man macht damit eine falſche Verſilberung auf Holz. Man zerſtößt es, trägt es mit Eyweiß auf und polirt es.***) Bey dem Abtreiben des Goldes und Silbers iſt es in Rückſicht deſſen, daß es die unvollkommenen Metalle feiner zertheilt und die Verglaſungen der Erden und Kalche beſchleuniget, dem Bleye noch vorzuziehen. Mit dem Schwefel verbindet es ſich zu einer ſchmelzbaren Maſſe. Endlich dient es auch dazu, daß man verſchiedene Metalle beſſer zuſammenlöthen kann, weil ein kleiner Antheil Wißmuth die Schmelzbarkeit der Metalle ungemein vermehret. †)

Der Wißmuth verbindet ſich mit allen metalliſchen Materien ſehr gut, ausgenommen, wie Herr Gellert anmerkt, mit Zink ††) und Arſenikkönig †††) nicht. Die Verwandtſchafts-

*) Gleiche Theile Kupfer, Zinn und Wißmuth geben ein weiches Metallgemenge, womit man Abdrücke von Münzen oder von andern metalliſchen Figuren machen kann. S. Pott de Viſmuth. p. 150. L.

**) Dieſes Metallgemenge giebt auch die Spiegelfolie. L.

***) Es iſt dieſes das ſogenannte unächte Mahl- oder Muſivſilber. L.

†) Mit Zinn und Bleye giebt der Wißmuth das Schnell- oder Zinnloth. L.

††) Der Zink läßt ſich mit dem Wißmuthe nicht ohne Schwierigkeit zuſammenſchmelzen, indem er leichtlich verbrennt. (Pott a. a. O. S. 153. Bergmann zu Scheffers chym. Vorl. §. 308.) Bedeckt man aber die Verſetzung von gleichviel Wißmuth und Zinke mit ſchwarzem Fluſſe bey dem Schmelzen, ſo vereinigen ſich dieſe beyden Metalle wirklich zu einem ſpröden Gemenge, das im Bruche ſtreifig iſt. (Wallerius phyſ. Chym. Cap. XVIII. §. 9. no. 12.) L.

†††) Eben dieſes ſagt auch Herr Bergmann. (a. a. O.) Indeſſen

ſchaftstafel dieſes Chymiſten nennet die metalliſchen Materien in Rückſicht ihrer Vereinigung mit dem Wißmuth in folgender Ordnung: das Eiſen; das Kupfer; das Zinn; das Bley; das Silber und das Gold. *)

Wißmutherze. Minerae Biſmuthi. *Mines de Biſmuth.* Man kennt ein Wißmutherz, in welchem dieſes Halbmetall mit dem Schwefel vereinigt iſt. Es erſcheint, nach Bucquet, wie das Spießglas, nadelförmig oder ſpieſſig, **) glänzt aber mehr und fällt, wie der Zink, ins Bläuliche. Ueberdieß enthalten die meiſten Kobalderze Wißmuth, und

deſſen bemerkte Herr Wenzel, (v. d. Verw. S. 374. f.) als er zu dem im Fluſſe ſtehenden Wißmuthe Arſenikkönig hinzuſetzte, und alles ſo lange im Feuer ſtehen ließ, bis es nicht mehr rauchte, daß nicht nur der Wißmuth etwas grobäugiger und glänzender im Bruche ausfiel, ſondern daß auch der metalliſche Satz ſiebzehn Gran über ein Loth wog, als ſo viel der zum Verſuche gebrauchte Wißmuth am Gewichte betrug. L.

*) Nach Herrn Bergmanns Beſtimmungen ſind die Verwandtſchaften des Wißmuthes folgende. Auf dem naſſen Wege: die Zuckerſäure; die Arſenikſäure; die Sauerkleeſalzſäure; die Weinſteinſäure; die Phosphorſäure; (von denen jedoch die eigentliche Ordnung durch Erfahrungen näher zu beſtimmen iſt;) die Vitriolſäure; die Salpeterſäure; die Salzſäure; (auch dieſer ihre Ordnung erfordert nähere Unterſuchungen;) die Flußſpathſäure; die Ameiſenſäure; die Eſſigſäure; — die Luftſäure; das flüchtige Alkali. Auf dem trockenen Wege: das Bley; das Silber; das Gold; das Queckſilber; der Spießglaskönig; das Zinn; das Kupfer; die Platina; der Nickel; das Eiſen; der Zink; — die Schwefelleber; der Schwefel. L.

**) Nämlich wenn dieſes Wißmutherz, welches einige auch Wißmuthglanz nennen, (Gmelin Mineral. §. 556.) in die Queere gebrochen wird; denn es beſteht aus ganz dünnen vierſeitigen Scheiben, und ſieht ſonſt an Farbe und äußerlichem Anſehen einem grobwürflichten Bleyglanze gleich. (Cronſtedt Mineral. §. 224.) Es enthält zuweilen auch Eiſen, und zeigt alsdenn im Bruche grobe keilförmige Schuppen. Man findet es ſelten. L.

und zwar, wie Bucquet behauptet, gediegenen und ſo, daß er mit dem Arſenik dieſer Erze in keiner Verbindung ſteht. *)

Wißmutherze, deren Bearbeitung im Großen. S. Erze, deren Bearbeitung, namentlich Th. II. S. 70. Anm. **) L.

Wißmutherze, deren Probieren. Docimaſia minerarum biſmuthiferarum. *Eſſai de mines de biſmuth.* Man probieret die Wißmutherze auf dem trockenen Wege entweder, ſo wie man dieſes Halbmetall im Großen aus ihnen gewinnt, durch eine Art von Saigerung, wie ſie bey den Spießglaserzen gebräuchlich iſt, wobey aber freylich viel von dem Wißmuthe in den Erz- und Steinarten ſtecken bleibt, (Gellert Probierk. S. 147.) oder ſo, daß man das ungeröſtete Wißmutherz völlig ſo wie eine Bleyprobe beſchickt, und im Fall es Schwefel hielt, auch, ohne es zu röſten, den Schwefel, wie bey den ungeröſteten Bleyerzen durch zugeſetzte unverroſtete Eiſenfeilſpäne abſcheidet. Vor dem Löthrohre läßt ſich der Wißmuth bey zugeſetztem Borax, wenn er durch Schwefel vererzt iſt, durch Eiſen oder Braunſtein vortrefflich ſcheiden. (Bergmann de tub. ferrum. §. 29.) Auf dem naſſen Wege probieret man die Wißmutherze am beſten durch die Auflöſung in Scheidewaſſer, die man, im Fall man mit dem durch Schwefel vererzten Wißmuthe zu thun hat, durch gelindes Kochen befördert. Der Schwefel bleibt dann rein zurück, und man kann ihn nach der Abſüſſung und Trocknung abwiegen. Den Wißmuth aber ſchlägt man aus ſeiner Auflöſung mit kaltem Waſſer nieder, da denn die beygemiſchten fremden Stoffe noch aufgelöſt zurückbleiben, und durch andre bekannte Prüfungen zu erforſchen ſind. (Bergmann de docim. min. hum. §. 11.) L.

*) Der gediegene Wißmuth iſt kleinſchuppichter, als der durch die Schmelzung erlangte, und meiſtens noch mit Silber, Eiſen und andern Metallen vermengt. Wißmuthocher (Biſmuthum ochriforme; *Mine de biſmuth en chaux*) ſieht blaßgelb oder weißlich aus, und iſt überaus ſelten. L.

Wißmuthniederſchlag; Wißmuthweiß; Spaniſchweiß. Magiſterium biſmuthi. *Blanc d'Eſpane;* *) *Magiſtere de biſmuth.* Der Wißmuthniederſchlag iſt ein Wißmuthkalch, den man durch bloßes Waſſer aus der Salpeterſäure gefällt und gehörig rein geſpült hat.

Wenn man ihn bereiten will, ſo löſet man ſehr reinen Wißmuth in ebenfalls ſehr reinem Salpetergeiſte auf, und verdünnet dieſe Auflöſung ſodann mit einer überaus großen Menge Waſſer. Es trübt ſich alles und wird milchweiß. Durch Stilleſtehen ſetzt ſich ein überaus ſchöner und blinkend weißer Bodenſatz. Man gießt die oben ſchwimmende Feuchtigkeit ab, bringt den Bodenſatz auf ein Seihepapier, gießt wieder friſches und reines Waſſer hinzu, bis es ganz unſchmackhaft abläuft, trocknet den Bodenſatz mit der größten Reinlichkeit und Sorgfalt, und hebt ihn unter dem Namen Wißmuthniederſchlag in einer wohlverſtopften Flaſche auf.

Der Wißmuth gehört zu denenjenigen Metallen, die ſich häufig von den Säuren wieder ſcheiden laſſen, wenn dieſe letztern mit einer gewiſſen Menge Waſſer geſchwächt worden ſind, oder die nur in ſolchen Säuren aufgelöſet werden können, welche bis auf einen gewiſſen Punct verſtärkt oder im Ueberfluſſe vorhanden ſind. Es ſchlägt ſich demnach der Wißmuth in gegenwärtiger Operation bloß wegen der Schwächung der Säuren nieder. Der Niederſchlag iſt ſehr weiß, weil nicht nur ein geringer Theil von Säure noch an ihm hängt, den das Waſſer nicht hinwegnehmen kann, ſondern weil auch die Salpeterſäure den Wißmuth des größten Theils ſeines Brennbaren beraubt hat.

Da der Wißmuth in überaus vielen Stücken dem Bleye gleicht, ſo haben verſchiedne Chymiſten, wenn ſie ſahen, daß bey der Vermiſchung des Kochſalzes mit der ſalpeterſauren Wißmuth-

*) Dieſen Namen geben einige Chymiſten wirklich dem Wißmuthniederſchlage; allein der Pöbel in Frankreich braucht ihn jetzt für die geſchlemmte Kreide, deren man ſich in der Waſſermalerey bedient. Anm. des Verf.

muthauflöſung, gerade ſo wie bey der Vermiſchung des Kochſalzes mit der Bley- und Silberauflöſung, ein ſehr weißer Niederſchlag entſtand, dafür gehalten, daß ſich bey dieſer Gelegenheit die Salzſäure mit dem niederfallenden Wißmuthe vereinige, und einen Hornwißmuth bilde. Allein Herr Pott, welcher anfangs ſelbſt in dieſer Meynung ſtand, hat gezeigt, daß bloß das zur Auflöſung des Kochſalzes gebrauchte Waſſer gedachte Fällung des Wißmuthes bewirke; immaßen, wenn die Wißmuth- und die Kochſalzauflöſung nur ſo wenig als möglich von Waſſer enthalten, bey ihrer Vermiſchung ganz und gar kein Niederſchlag geſchieht. Es unterſcheidet ſich demnach der Wißmuth in dieſem Stücke von dem Bleye weſentlich.

Der vornehmſte Gebrauch, den man von dem Wißmuthniederſchlage macht, beſteht darinnen, daß er zu der Zuſammenſetzung der weißen Schminke für die Frauenzimmer kömmt. Man zieht ihn wegen ſeiner Schönheit, wegen ſeines Glanzes und wegen ſeines faſt unmerklichen Abfalls ins Fleiſchfarbene, der ihn der Farbe von der ſchönſten und weißeſten Haut ähnlich macht, jeder andern Weiße vor.

Dieſer Vollkommenheit, welche an ſich ſehr groß iſt, ſtehen ſehr große Mängel entgegen. Man behauptet, daß dieſes Weiß die Haut mit Länge der Zeit beträchtlich entſtalte und verderbe; und außerdem iſt es zuverläſſig, daß es ungemein leicht ſchwarz wird und ſelbſt verdirbt. Bekanntermaßen ſind alle metalliſche Subſtanzen und ihre Kalche ſehr geneigt dazu, ſich mit Brennbarem zu überladen. Wenn ſie demnach von dem Brennbaren, welches ſich entweder in Dampfsgeſtalt oder in irgend einem andern, der Verbindung günſtigen Zuſtande befindet, berührt werden, ſo erhalten ſie entweder durch die Wiederannahme des Theiles von Brennbarem, der ihnen mangelt, oder durch eine Ueberſetzung mit Brennbarem, allezeit dunkle und ſchwarze Farben. Da nun aber der Wißmuthkalch vor allen andern hierzu geneigt iſt, ſo vertauſcht er ſeine ſchöne Weiße mit der Bräune, ja ſogar mit einer Bleyfarbe, wenn er nur im

Geringſten den Dämpfen von einer brennbaren Materie, z. B. den Ausdünſtungen von Schwindgruben, von Knoblauch, von Eyern, und vorzüglich von der Schwefelleber ausgeſetzt worden iſt. Es geht dieſes bey dem Wißmuthkalche ſo weit, daß, wenn er auch in einem mit Papiere wohlvermachten Glaſe, aber an einem ſolchen Orte verwahrt ſteht, wo dergleichen Dünſte herumziehen, er dem ohnerachtet auf ſeiner Oberfläche ſchwarz wird. Aus dieſer Urſache muß man ihn in ſehr genau verſtopften Flaſchen aufheben. Eben dieſe Eigenſchaft des Wißmuthes macht ihn auch dazu geſchickt, daß er eine Art von ſympathetiſcher Dinte liefert.

Einige Laboranten bereiten den Wißmuthniederſchlag durch die Fällung der ſalpeterſauren Wißmuthauflöſung mit dem feuerbeſtändigen Alkali. Allein dieſes Verfahren iſt nicht zu empfehlen, weil kein Niederſchlag ſo ſchön weiß als derjenige iſt, den man mit dem bloßen Waſſer verfertigt hat. Auch hiervon iſt die Urſache in der großen Leichtigkeit zu ſuchen, womit der Wißmuthkalch das Brennbare wieder annimmt. So rein auch die Laugenſalze ſind, ſo enthalten ſie allezeit etwas überflüßiges Brennbares, und verſetzen ſelbiges an die metalliſchen Kalche, die ſie fällen, vorzüglich aber an den Wißmuthkalch, der allezeit um deſto bräuner wird, je mehr er von dieſer Materie an ſich nimmt.

Wolle, philoſophiſche. S. Zinkblumen.

Wünſchelruthe. Virga divinatoria. *Baguette divinatoire.* Die Wünſchelruthe iſt ein Werkzeug, vermittelſt deſſen man, wie ſelbſt noch zu unſern Zeiten viele Leute vorgeben, Metalle, Schätze, Erze, Waſſer, Salz u. ſ. w. unter der Erde entdecken kann, ohne daß man nöthig hat einzuhauen und zu graben. Man darf dieſe Ruthe nur, wie ihre Vertheidiger behaupten, in einer waagerechten Richtung in der Hand tragen und an ſolchen Orten gehen, wo man die in der Erde verborgenen Reichthümer entdecken will.

Wenn die Ruthe gehörig beſchaffen iſt, ſo wird ſie ſich allezeit mit Gewalt und ohnerachtet des Widerſtandes deſſen, der ſie trägt, nach den Orten zu neigen, wo die zu entdeckenden Sachen verborgen ſind. Es gehört aber von Seiten des Ruthengängers, oder vielmehr von Seiten derer, die etwas auf ſie halten, viel Glauben dazu. Die Kraft dieſer Ruthe iſt, wie leicht zu erachten, ein Hirngeſpinnſte, welches ſein Anſehen bloß der Gewinnſucht, der Unwiſſenheit und der Leichtgläubigkeit zu verdanken hat.

Der berühmte Vater Kircher hält ſich in ſeiner unterirrdiſchen Welt, einem Werke, worinnen man über die Bergwerke ſehr viel Anziehendes und Lehrreiches findet, mit Recht über ſolche abergläubiſche Anſtalten auf, und behauptet aus eigenen Erfahrungen, daß alles, was man hiervon ſagt, falſch ſey. Indeſſen hat er doch nicht ſo viel Muth gehabt, ſie ganz zu verwerfen. Er glaubt noch, wie es ſcheint, an Sympathien, und empfiehlt ſogar neue Wünſchelruthen von ſeiner eigenen Erfindung, deren Wirkung zwar mit den phyſikaliſchen Gründen etwas beſſer übereinſtimmt, aber doch deswegen nicht ſicherer iſt.

Kircher glaubt z. B. daß eine Ruthe, davon ein Ende von Steinſalze und das andre von Holze wäre, und die man über einer Salzgrube ins Gleichgewicht hienge, ſich nach der Erde neigen würde, und beruft ſich auf eine von ihm hierüber gemachte Erfahrung, welche darinnen beſtand, daß, als er unter ſeiner Ruthe eine Steinſalzauflöſung über dem Feuer abrauchte, der aufſteigende Dunſt die Ruthe wirklich zum Sinken gebracht habe. Man darf eben kein großer Chymiſt ſeyn, um einzuſehen, daß, wenn Kircher unter ſeiner Ruthe auch nur, ſtatt der Steinſalzauflöſung, bloßes Waſſer abgeraucht hätte, gedachte Ruthe ſich dennoch wegen der Waſſertheile geneigt haben würde, die ſich an das ſalzige Ende derſelben angehängt hätten, und daß folglich ein ſolches Geheimniß zu gar nichts nütze iſt.

Eben dieſer Schriftſteller ſchlägt zur Entdeckung der Queckſilbergruben eine Wünſchelruthe vor, die an dem einen

Ende von Golde, an dem andern aber von Holze iſt, weil er hofft, daß ſich die Ausflüſſe des Queckſilbers lieber an das Gold, als an das Holz anhängen, und die Ruthe auf der Seite des Goldes ſchwerer und zum Sinken geneigt machen würden. Wer ſieht aber nicht, daß dieſer Erfolg gar nicht Statt haben kann, woferne nicht das Queckſilber wirklich ausdünſtet und verdampfet; allein dieſes geſchieht nur unter ganz beſondern und ſehr ſeltenen Umſtänden. Denn 1) müßte das Queckſilber ſich unter der Erde in laufender Geſtalt, nicht aber in der Geſtalt des Zinnobers befinden, in der man es doch gemeiniglich antrifft. 2) Müßte es von Seiten irgend eines unterirrdiſchen Feuers einen weit höhern Grad von Hitze erhalten, als der im Innern der Erde für beſtändig gegenwärtige zu ſeyn pflegt; als welcher bey weitem nicht ſo ſtark iſt, daß er das Queckſilber zum Sublimiren bringen könnte. Dieſe zweyte phyſiſch-chymiſche Wünſchelruthe des Pater Kirchers iſt alſo eben ſo wenig werth, als die erſte, und ich fürchte, ſo möchten wohl alle diejenigen beſchaffen ſeyn, die man nach eben ſolchen Grundſätzen und als Nachahmung der nur gedachten bereiten wollte.

Eben dieſer Schriftſteller behauptet endlich ſehr feſt und mit einer faſt überredenden Ehrlichkeit, daß er einen Verſuch mit einer halb aus erlen und halb aus einer andern, mit dem Waſſer nicht ſo ſympathiſirenden Holzart bereiteten Wünſchelruthe angeſtellt habe, und verſichert hoch und theuer, daß dieſe Ruthe bey dem Aufhängen über einer verborgenen Waſſerquelle ſich mit der Zeit auf die erlene Seite geneigt habe.

Wunder, chymiſches. Miraculum chymicum. *Miracle chymique.* Wenn man eine recht ſtarke Auflöſung von feuerbeſtändigem Alkali zu einer ſehr geſättigten Auflöſung von einem erdigen Salpeter oder erdigen Kochſalze gießt, ſo fällt die Erde ſo häufig daraus nieder, daß aus der Vermiſchung dieſer beyden Feuchtigkeiten eine ziemlich feſte Maſſe entſteht. Da dieſer Verſuch etwas wunderbares und erſtau-

erſtaunendes hat, ſo haben ihm einige Chymiſten den Namen des chymiſchen **Wunders** gegeben. Die große Menge und die zarte Theilung dieſer Erde, welche aus Mangel einer hinlänglichen Menge von Waſſer von den Säuren nur halb geſchieden worden iſt, ſind die wahren Urſachen von dem in dieſem Verſuche vorkommenden Gerinnen. Man bemerket dergleichen Gerinnungen noch bey vielen andern halben Niederſchlagungen, wo die Menge des Waſſers der Menge und der großen Feinheit des Niederſchlags nicht angemeſſen iſt. So macht z. B. auch eine recht reichhaltige in Königswaſſer gemachte Auflöſung des Zinnes, wenn ſie mit fünf bis ſechs Theilen Waſſer vermiſcht wird, in Zeit von einigen Tagen eine Art von Gallerte. *)

Z.

Zaffer. S. Safflor.

Zeichen, chymiſche. Characteres chemici. *Caracteres chemiques.* Die chymiſchen Zeichen ſind gewiſſe Figuren, die man ausgeſonnen hat, um die vornehmſten Subſtanzen und Operationen vorzuſtellen und auf eine kurze Art zu bezeichnen. Man muß ſich dieſe Zeichen bekannt machen, weil ſie von ziemlich vielen Schriftſtellern und auch in den Verwandtſchaftstafeln gebraucht werden.

Zerfließbarkeit. Deliqueſcentia. *Deliqueſcence.* Man verſteht unter der Zerfließbarkeit die Eigenſchaft gewiſſer Körper, die Feuchtigkeit aus der ſie umgebenden Luft an ſich zu ziehen, und ſich vermittelſt ſelbiger in eine Feuchtigkeit zu verwandeln.

Nur

*) Herr Ottleben bemerkte bey der Vermiſchung des Bleyeſſigs mit einer durch rothen Wein gemachten Catechubarzauflöſung, daß ſich eine röthlich bleyfarbene geronnene Subſtanz bildete. (Crells chem. Journ. Th. IV. S. 86.) L.

Nur Salze oder ſalzartige Materien ſind es, bey denen man dieſe Eigenſchaft antrifft. Sie iſt nichts anders als die Wirkung der großen Verwandſchaft, welche die ſalzartigen Subſtanzen gegen das Waſſer haben. Je einfacher demnach dergleichen Subſtanzen ſind, um deſto zerfließbarer ſind ſie auch. Die Säuren und gewiſſe Alkalien z. B. ſind die einfachſten Salze und zugleich auch die zerfließbarſten. Die mineraliſchen Säuren ſind es ſo ſehr, daß ſie, wenn ſie auch ſchon mit ſo viel Waſſer vermiſcht worden ſind, daß ſie als Flüßigkeiten erſcheinen, dem ohnerachtet noch die Feuchtigkeit aus der Luft ſtark anziehen, woferne ſie nur bis auf einen gewiſſen Punct verſtärkt ſind.

Auch unter den Mittelſalzen ſind viele zerfließbar, und zwar vorzüglich ſolche, welche keine ſalzartige Subſtanz zum Grundtheile haben. Das Zerfließen dieſer Salze rührt allezeit daher, daß ihre Beſtandtheile nur ſchwach mit einander verbunden ſind. Ihre Säure iſt gewiſſermaßen nur unvollkommen geſättigt, und ohnerachtet ſie keine ſo offenbare Kennzeichen einer vorwaltenden ſauren Beſchaffenheit als die freyen Säuren geben, ſo kann man die in ihnen befindliche Säure dennoch zum Theil als unverbunden betrachten. Ihre Thätigkeit iſt durch die Verbindung mit der Subſtanz, mit der ſie vereinigt iſt, nicht gänzlich erſchöpft. Sie behält noch ſo viel Kraft, daß ſie auf die ſie umgebende Feuchtigkeit wirken kann, und ſelbige anzuziehen ſcheint; und dieſes beweiſet, daß die Säuren dieſer zerfließbaren Mittelſalze ſich in einem mittlern Zuſtande zwiſchen freyen und zwiſchen völlig verbundenen und geſättigten Säuren befinden.

Alle die Erſcheinungen, welche die Salze in Rückſicht ihrer Zerfließbarkeit zeigen, ſind auch eben ſo viel Beweiſe für das, was ich hier behaupte.

Diejenigen Salze, welche die Vitriolſäure mit den feuerbeſtändig- und flüchtigalkaliſchen, erdigen und metalliſchen Subſtanzen erzeugt, ſind nicht zerfließbar, ohnerachtet dieſe Säure die ſtärkſte unter allen iſt, und in ihrem freyen Zu-

ſtande

ſtände die Feuchtigkeit aus der Luft am heftigſten anzieht. Allein eben vermöge ſeiner Stärke kann ſie ſich mit dieſen verſchiedenen Subſtanzen auf eine ſo vollkommene und innige Weiſe verbinden, daß die aus ihrer Verbindung entſtehenden Mittelſalze nicht zerfließbar ſind.

Die Salpeter- und Salzſäure hingegen erzeugt mit den Kalcherden und mit gewiſſen metalliſchen Subſtanzen, vorzüglich mit dem Eiſen und dem Kupfer, keine andre als zerfließbare Salze, weil ſie mit gedachten Materien nur eine ſchwache Verbindung eingehen, und eben dieſe Säuren geben mit dem Silber, Queckſilber, Bleye und Wißmuthe unzerfließbare Salze, weil ſie ſich mit dieſen letztern Metallen weit inniger und vollkommener verbinden.

Die vegetabiliſchen Säuren zeigen in Rückſicht der Zerfließbarkeit derer Mittelſalze, zu denen ſie kommen, beſondere Erſcheinungen. Die Eſſigſäure z. B. macht mit dem feuerbeſtändigen Gewächslaugenſalze ein ſehr zerfließbares Salz, die ſogenannte **Blättererde**, und hingegen mit dem Kupfer ein Salz, welches nicht zerfließt, die **Kupferkryſtallen.** Dieſe Wirkungen ſind denenjenigen geradezu entgegen geſetzt, welche die Salpeter- und Salzſäure bey ihrer Verbindung mit den gedachten Subſtanzen bewirkt; immaſſen ſelbige mit dem Gewächslaugenſalze unzerfließbare, mit dem Kupfer aber überaus zerfließbare Salze erzeugen.

Die Weinſteinſäure, welche, wenn ſie frey iſt, in feſter Geſtalt erſcheint und ſo wenig zerfließbar iſt, daß ſie ſich ſogar ſehr ſchwer im Waſſer auflöſet, *) bringt mit dem Eiſen (einer ebenfalls ſchwer auflöslichen Subſtanz) einen ſehr zerfließbaren auflöslichen Weinſtein hervor, welcher unter dem Namen **tartariſirte Eiſentinctur** bekannt iſt. Allein der Weinſtein leidet, wie wohl zu merken, bey dieſer und ähnlichen Verbindungen eine Zerſetzung.

Wegen

*) Es iſt hier nicht die Rede von der reinſten Weinſteinſäure, ſondern nur von dem gemeinen Weinſteine. **L.**

Wegen der völligen Aufklärung der Urſachen von dieſen beſondern Wirkungen ſind noch viele Unterſuchungen und Erfahrungen zu machen; wahrſcheinlicher Weiſe aber wird daraus allezeit ſo viel erhellen, daß die Zerfließbarkeit oder die entgegengeſetzte Eigenſchaft der verſchiedenen Salze, ſo wie ich bereits bemerkt habe, von dem Zuſtande ihrer Säure abhängt.

Das feuerbeſtändige vegetabiliſche Alkali iſt zerfließbar; das mineraliſche aber nicht; ohne Zweifel weil der ſalzartige Grundſtoff des letztern feſter oder mit einer größern Menge einer nicht ſalzartigen Materie verbunden iſt, als der ſalzartige Grundſtoff des erſtern, ſo wie dieſes auch die übrigen Eigenſchaften dieſer beyden Alkalien zeigen.

Das feuerbeſtändige vegetabiliſche Alkali wird bey ſeiner Behandlung mit dem Kalche zerfließbarer; die flüchtigen Alkalien, die von Natur nicht zerfließbar ſind, werden überaus zerfließbar, wenn man ſie mit dem Kalche bearbeitet. Wie kann man wohl dieſe Erſcheinungen erklären, wenn man nicht annimmt, daß der Kalch überhaupt allen Alkalien irgend eine Subſtanz entzieht, welche ihren ſalzartigen Grundſtoff im natürlichen Zuſtande gewiſſermaßen bindet und ſättiget?

Dieſe Subſtanz, welche der Kalch den feuerbeſtändigen und flüchtigen Alkalien entzieht, und deren Entziehung dieſe Salze zerfließbar, ſtets flüſſig (fluens) und ätzend macht, und von der ich bey der erſten Ausgabe dieſes Werkes nur vermuthungsweiſe redete, iſt jetzt durch die ſchönen Verſuche der Herren **Block**, **Prieſtley**, **Lavoiſier**, und andrer guter Naturforſcher etwas bekannter geworden. Sie iſt eine flüchtige Gasart, die ſich in allen alkaliſchen Salzen alsdann, wenn ſie nicht zerfließbar und nicht ſo ätzend, d. i. ſo auflöſungskräftig als möglich ſind, in großer Menge aufhält. Es iſt jetzt erwieſen, daß das Gas der Alkalien mit dem ungelöſchten Kalche weit mehrere Verwandſchaft, als mit den gedachten Salzen hat, und daß dem Kalche durch die Entziehung dieſer flüchtigen gasartigen Subſtanz, welche

dieſe Salze gewiſſermaßen ſättigte, ſelbigen die Zerfließbarkeit und Aetzbarkeit mittheilt, die er in dem Maaße verliert, wie er ſich mit dieſem Gas vereiniget, welches ihm alle Eigenſchaften eines ungelöſchten Kalches benimmt, und ihn in den Zuſtand der Kreide verſetzt. S. die Artikel Alkali, Aetzbarkeit, ſteinichter Kalch, u. a.

Die trockenen Extracte von faſt allen pflanzenartigen Materien werden ſehr leicht an der Luft feucht, ſie haben aber dieſe Eigenſchaft in einem noch größern und merklichern Grade, wenn man anfangs bey ihrer Bereitung aus den Aufgüſſen und Abkochungen, aus denen man ſie bereitet, eine größere Menge erdichter und harzichter Materie abſcheidet, die ſich während dem Abrauchen allezeit ſetzt.

Ehe ich dieſen Artikel ſchließe, muß ich noch erinnern, daß zuweilen Körper an der Luft ſehr feucht, und gar zu einer Feuchtigkeit werden, welche ſalzartig und im Waſſer auflöslich, obgleich eigentlich ganz und gar nicht zerfließbar ſind. Dieſe Wirkung findet bey allen denen Körpern Statt, welche kälter als die Luft ſind, in welche man ſie gebracht hat. Die Urſache hiervon iſt in der Feuchtigkeit zu ſuchen, welche ſich in der Geſtalt unſichtbarer Dünſte in der Luft befindet, und durch die Kälte ſolcher Körper, die ſie berührt, in Tropfen verwandelt und ſehr merklich wird. Es iſt aber leicht zu erachten, daß dieſes ganz und gar keine wahre Zerfließbarkeit iſt. Indeſſen iſt es gut, dieſe Erſcheinung zu wiſſen, weil man ſonſt, wenn man hierauf nicht Achtung giebt, bey den Verſuchen und Erfahrungen über die Zerfließbarkeit zu Irrthümern verleitet werden könnte.

Ich muß endlich noch bemerken, daß gewiſſe Körper, bey einem langen Stehen an der Luft, dem Anſcheine nach ſehr trocken bleiben können, ohnerachtet ſie ſich in eben dem Zuſtande wie die zerfließbaren Körper befinden, und aus der ſie umgebenden Luft eine ſehr große Menge Feuchtigkeit angezogen haben. In dieſem Falle befindet ſich z. B. der Kalch, welcher viel Feuchtigkeit aus der Luft annimmt, und dennoch allezeit trocken und ſtaubicht erſcheint. Dieſes kömmt

aber von der großen Menge erdichter Theile, mit welchen diejenigen Theile des Kalches, welche man, ohnerachtet ſie ſich in keine Feuchtigkeit verwandeln, dennoch als zerfließbare anſehen muß, vermengt ſind.

Zerlegung. Analyſis. *Analyſe.* Unter dem Worte Zerlegung verſtehen die Chymiſten die Zerſetzung eines zuſammengeſetzten Körpers, oder die Trennung deſſelben in ſeine Grundſtoffe oder Beſtandtheile.

Die Chymie giebt verſchiedene Mittel an die Hand, die Körper zu zerlegen. Dieſe Mittel gründen ſich insgeſammt auf die Verſchiedenheit der Eigenſchaften, welche die verſchiedenen Grundſtoffe des zu zerlegenden Körpers beſitzen. Wenn alſo z. B. ein Körper aus mehrern Grundſtoffen zuſammengeſetzt iſt, unter denen einige ſehr, andere nur mäßig flüchtig, und die übrigen endlich ſeuerbeſtändig ſind, ſo würde man, wenn man dieſen Körper bey einer gradweiſe vermehrten Hitze deſtillirte, zuerſt die flüchtigſten Theile abſcheiden; alsdann würden die minder flüchtigen übergehen, und die feuerbeſtändigen endlich auf dem Boden des Deſtillirgefäßes zurück bleiben. Da dieſe Art von Zerlegung nur vermittelſt des Feuers geſchehen kann, ſo nennt man ſie die **Zerlegung durch das Feuer** (Analyſis per ignem; *Analyſe par le feu*).

Es iſt in Rückſicht dieſer Zerlegungsart zu merken, daß ſie nicht bey allen Körpern auf eine gleich gute Weiſe gelingt, und daß ſie ſogar bey vielen Körpern nur unvollkommen bleibt, die jedoch, weil ſie aus Grundſtoffen von einem ſehr verſchiedenen Grade der Flüchtigkeit beſtehen, ſich überaus leicht auf dieſe Art zerlegen laſſen ſollten. Es erfolgt dieſes vorzüglich alsdann, wenn die Grundſtoffe derer Subſtanzen, welche man auf die gedachte Weiſe zerlegt, einen ſehr ſtarken Zuſammenhang unter einander haben. Denn in dieſem Falle geſchieht es, daß ein flüchtiger Beſtandtheil ſtets einen Antheil von dem feuerbeſtändigen Grundſtoffe mit ſich fortreißt, welcher bey dem Grade der Hitze,

die

die man anwendet, ohne den Zuſammenhang, den er mit dem flüchtigern hat, niemals hätte aufſteigen können. Die Grundſtoffe, welche man bey dergleichen Zerlegungen aus den Körpern auszieht, ſind dahero oft noch zum Theil mit einander vereinigt und von dem nöthigen Grade der Reinigkeit überaus entfernt. Man muß alsdann ſeine Zuflucht zu neuen Deſtillationen, Rectificationen und Reinigungen nehmen, um ſie zu derjenigen Beſchaffenheit zu bringen, die ſie haben müſſen. Dieſer Fehler kömmt vorzüglich bey der im Feuer angeſtellten Zerlegung der meiſten vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen vor, aus denen man oftmals ſehr flüchtige Säuren und Alkalien erhält, welche noch mit einer beträchtlichen Menge von überflüßigen ſchweren öligen Theilen vereiniget ſind. Das beſte Mittel, dieſer Unbequemlichkeit abzuhelfen, iſt dieſes, daß man die Hitze, ſo viel als möglich iſt, mäßiget, oder das Feuer wenigſtens gehörig regieret und nur ſtufenweiſe vermehret. Denn nichts iſt, wie leicht zu erachten, geſchickter, alles zu vermengen, als eine zu ſtarke und zu jähling angebrachte Hitze.

Die zweyte nicht minder wichtige Bemerkung über die im Feuer veranſtaltete Zerlegung iſt dieſe, daß man vermittelſt derſelben die nächſten Beſtandtheile von ſehr zuſammengeſetzten Körpern, dergleichen die meiſten vegetabiliſchen Körper ſind, nicht erhalten kann, weil dieſe nächſten Beſtandtheile aus dem Grunde, daß ſie ſelbſt ſehr zuſammengeſetzt ſind und eine ſehr zarte Miſchung beſitzen, größtentheils die Wirkung des Feuers nicht aushalten können, ohne ganz oder zum Theil aus ihrer Miſchung geſetzt zu werden, oder wenigſtens ohne ſolche beträchtliche Veränderungen zu leiden, daß ſie durchaus ihre natürliche Beſchaffenheit verlieren und unkenntlich werden. Dieſe Unbequemlichkeit findet vorzüglich bey der Art von nächſten Beſtandtheilen Statt, welche nicht überaus flüchtig ſind; als z. B. die fetten oder milden Oele, die gummichten, harzichten, ſeifenartigen und ausziehbaren Theile der Pflanzen, die man

durch die Deſtillation niemals ſich ſo verſchaffen kann, wie ſie in der Pflanze ſelbſt enthalten waren.

Dieſe Unbequemlichkeiten haben die Chymiſten und vorzüglich die neuern bewogen, andre Zerſetzungsarten der Körper und Trennungsmittel ihrer Beſtandtheile aufzuſuchen, und ſie haben ein dergleichen Mittel gefunden, welches in ſehr vielen Fällen das Mangelhafte der Zerlegung durch das Feuer auf eine bis zum Erſtaunen vortreffliche Art erſetzet.

Dieſes zweyte Zerſetzungsmittel der Körper gründet ſich auf die verſchiedene Auflöslichkeit ihrer Beſtandtheile in den meiſten Auflöſungsmitteln. Wenn alſo ein Körper aus verſchiedenen Subſtanzen beſteht, deren ſich die eine z. B. bloß in dem **Weingeiſte**, die andre bloß in dem **Waſſer**, und die dritte endlich bloß in dem **Aether** auflöſet, ſo kann man dieſe verſchiedenen Subſtanzen dadurch von einander ſcheiden, daß man den Körper, zu deſſen Miſchung ſie kommen, nach und nach der Wirkung der gedachten Auflöſungsmittel unterwirft, davon ſich ein jedes derjenigen Subſtanz bemächtiget, mit welcher es verwandt iſt, und von der man es hernach leicht wieder ſcheiden kann.

Dieſes Mittel der Zerlegung iſt überaus nützlich, wenn man die meiſten von den nächſten Beſtandtheilen der vegetabiliſchen Subſtanzen ohne merkliche Veränderung ſcheiden und ſie ſo erhalten will, wie ſie in dem vegetabiliſchen Körper enthalten waren. Geſetzt, man hätte eine vegetabiliſche Materie vor ſich, welche Gummi, Harz und ein Oel oder eine ölichte feſte Maſſe von derjenigen Art enthielte, die ſich in dem Weingeiſte nicht auflöſen laſſen; ſo wird man dieſem gemiſchten Körper, wenn man ihn erſtlich mit dem Waſſer behandelt, das, was er von ſchleimichten oder gummichten Theilen enthält, entziehen, und hierauf dieſes gummichte und ſchleimichte Weſen durch die Abrauchung des Waſſers in ſeinem natürlichen Zuſtande erhalten. Unterwirft man hierauf eben dieſen vegetabiliſchen Körper, aus welchem das Waſſer alles, was es auflöſen konnte, herausgezogen hat, der Wirkung des Weingeiſtes, ſo wird ſich die-

dieſer ſeines ganzen harzichten Gehaltes bemächtigen. Bearbeitet man endlich eben dieſen durch das Waſſer ſowohl als durch den Weingeiſt ausgezogenen Körper mit dem Aether, ſo wird er dieſem letztgedachten Auflöſungsmittel ſeinen ölichten Theil abgeben, den die beyden erſtern Auflöſungsmittel unangegriffen ließen. Es iſt alsdann nicht ſchwer, die durch den Weingeiſt und durch den Aether aufgelöſeten Subſtanzen rein zu erhalten, wenn man die gedachten flüchtigen Feuchtigkeiten entweder abdampft, oder ſie mit einer ſo großen Menge von Waſſer vermiſcht, daß ſich die ölichten Theile ſcheiden können. *)

*) Obgleich jedes Auflöſungsmittel nach Beſchaffenheit ſeiner Natur ſich nicht mit allen, ſondern nur mit einigen Körpern vereiniget und dieſelben auflöſet, ſo muß man doch hierbey die gehörige Aufmerkſamkeit anwenden, und ſich nicht ungezweifelt darauf verlaſſen, daß das, was ſich in dem Auflöſungsmittel aufgelöſet hat, dasjenige allein ſey, was ſich in ſelbigem auflöſen kann. Wenn ich z. B. einen Körper habe, welcher aus Gummi und Harz beſteht, und ich gieße Waſſer darauf, ſo erhalte ich nicht allemal ein reines Gummi, ſondern auch oft harzige Theile mit eingemiſcht, ſo wie ich nicht allemal ein reines Harz bekomme, wenn ich mich zur Auflöſung des Weingeiſtes bediene. Die Urſache iſt, weil das Gummi oft das Mittel abgiebt, wodurch Körper, die ſich im Waſſer nicht auflöſen laſſen, mit demſelben vereiniget werden; ſo wie das Harz bisweilen das Mittel iſt, wodurch gummichte Theile mit dem Weingeiſte in Verbindung gehen. Unterdeſſen kann man doch endlich eine Scheidung dieſer Subſtanzen erhalten, wenn man die Auflöſung mehr als einmal wiederholt. Nur muß man nicht auf das erſtemal ungezweifelt auf die in dem Waſſer oder Weingeiſte enthaltenen Subſtanzen ſchließen. Eben ſo verhält es ſich auch mit andern Auflöſungsmitteln. Und wenn man überdieß erwägt, daß oft mehr als eine Subſtanz ſich in einem Auflöſungsmittel auflöſet, ſo wird es klar, daß dieſe Art von Zerlegung, welche durch das Auflöſen geſchieht, nicht ſo leicht iſt, als man denkt. Z. B. Waſſer löſet Kochſalz oder auch andre Salze auf, und wenn man gleich eine mit Kochſalz geſättigte Auflöſung hat, ſo zeigt doch die Erfahrung, daß ſie noch etwas von einem

Da ſich dieſe Art, die Beſtandtheile der Körper von einander zu trennen, einzig und allein auf die Wirkung der Auflöſungsmittel gründet, ſo hat man dieſer Art von Zerlegung den Namen der Zerlegung durch die Auflöſungsmittel (Analyſis per menſtrua; *Analyſe par les diſſolvans* ou *par les menſtrues*) gegeben. Das, was ich davon geſagt habe, iſt hinreichend, ihren großen Nutzen zu erweiſen. Es giebt aber auch Fälle, wo dieſe Art von Zerlegung die einzige iſt, die man anwenden kann, und wo ſie eine vollkommene Trennung bewirket. Man habe z. B. einen Körper zu zerlegen, der aus zwey Subſtanzen beſteht, welche die Wirkung des Feuers alle beyde gleich gut aushalten, dergleichen das Gold und das Silber iſt. Es iſt offenbar, daß man dieſe beyden Metalle nicht anders von einander trennen kann, als vermittelſt irgend eines Auflöſungsmittels, welches nur auf eines von denſelben wirken kann, und hierzu gelangt man auch wirklich, wenn man die aus Gold und Silber beſtehende metalliſche Maſſe entweder der Wirkung des Königswaſſers, welches nur das Gold auflöſen kann, oder der Wirkung der Salpeterſäure unterwirft, welche alle das Silber auflöſet, ohne das Gold zu berühren. Die Scheidung muß demnach für eine wahre Zerlegung durch die Auflöſungsmittel angeſehen werden.

Man kann eben dieſes von allen denenjenigen Zerſetzungen und Niederſchlagungen ſagen, welche bey einer großen Menge von chymiſchen Operationen vermittelſt der Zwiſchenmittel, theils auf dem naſſen Wege, theils aber auch bey den mancherley Schmelzungen auf dem trockenen Wege, vorgehen. In vielen Fällen bewirket das Zwiſchenmittel, deſſen man ſich bedienet, die Fällung oder Trennung des zu ſcheidenden Körpers nur in ſo ferne, als es einen andern Körper

wirklich

andern Salze, z. B. Salpeter, in ſich nehmen kann. Man muß alsdann mehr als eine Art von Unterſuchung mit den Körpern vornehmen, und es nicht bey der bloßen Auflöſung bewenden laſſen, da man denn auf die Beſtandtheile der Körper mit mehrerer Gewißheit ſchließen kann. Pörner.

wirklich auflöſet, mit welchem dieſer letztere anfänglich verbunden war. Auf dieſe Weiſe iſt die Zerlegung durch die Auflöſungsmittel zum wenigſten von einem eben ſo ausgebreiteten Nutzen, als die Zerlegung durch das Feuer, weil ſie faſt bey allen chymiſchen Operationen Statt hat.

Freylich wird die Zerlegung durch die Auflöſungsmittel zuweilen ebenfalls ſo unvollkommen, als die Zerlegung durch das Feuer; ein Fehler, den man alsdann an ſelbiger bemerket, wenn ſich in dem zuſammengeſetzten Körper irgend eine Subſtanz befindet, welche zum Zwiſchenmittel, oder darzu dienet, die Wirkung der Auflöſungsmittel auf einige Beſtandtheile, die ſie, wenn die Trennung vollkommen wäre, nicht berühren ſollten, ganz oder zum Theil kräftig zu machen. Man kann aber dieſen Fehlern abhelfen, oder ſie in der Folge verbeſſern.

Oft iſt es zu einer guten Zerlegung der Körper nöthig, ſelbige durch das Feuer und durch die Auflöſungsmittel zugleich zu machen. Die eine Zerlegung kömmt der andern zu Hülfe, und es entſtehet aus der Verbindung eine unendlich vollkommnere, genauere und ſolche Zerlegung, als man durch keine von beyden für ſich allein erhalten haben würde.

Ich habe von der Zerlegung der Körper hier nichts mehr als das Allgemeine vortragen wollen. Dieſe Materie iſt ſo weitläuftig, daß man alle Gegenſtände der Chymie würde durchgehen müſſen, wenn man die beſondere Anwendung davon machen wollte. Wer die allgemeinen Grundſätze davon begreift, dem wird es leicht ſeyn, ſie auf verſchiedene beſondere Arbeiten anzuwenden, und eine weitläuftigere Auseinanderſetzung dieſer Sache würde andere ermüden und für ſie keinen Nutzen haben. Indeſſen iſt es nothwendig, diejenigen vornehmſten Artikel darüber nachzuleſen, welche einen Bezug auf dieſe Sache haben. Man ſehe deswegen die Worte **Zerſetzung, Deſtillation, Sublimation, Auflöſung, Niederſchlagung** und **Ausziehung.**

Zerſetzung. Disiunctio corporum chemica. Decompoſitio. *Decompoſition.* Die chymiſche Zerſetzung der Körper beſteht in der Trennung und Scheidung ihrer Grundſtoffe oder Beſtandtheile.

Man muß dieſelbe von der bloßen mechaniſchen Theilung gehörig unterſcheiden; ſo wie dieſes folgende Betrachtungen zeigen werden.

Ueberhaupt kann man jeden Körper oder jeden Antheil von irgend einer Materie für ein Ding anſehen, welches aus Theilen beſteht, die ſich von einander trennen laſſen.

Man kann ſich z. B. kein Theilchen Materie ſo klein vorſtellen, daß man es ſich nicht zugleich noch immer als ein ſolches denken ſollte, welches ſich in noch kleinere Theilchen theilen läßt, und dieſes hat ohne Zweifel den Gedanken veranlaßt, daß die Materie bis in das Unendliche getheilt werden könne. Es iſt dieſes ein Gegenſtand, den ich hier nicht unterſuche, weil er nicht in das Fach der Chymie gehört. Er iſt übrigens ſo wie alle die beſchaffen, bey denen es auf die Betrachtung des Unendlichen hinausläuft. Das Widerſinnige ſteht dabey allezeit der Gewißheit zur Seite. *)

Da die Chymie eine Wiſſenſchaft iſt, die ſich einzig und allein auf die Erfahrung gründet, ſo muß man ſich an das halten, was die Erfahrung über die Theilbarkeit der Körper lehret.

Nun iſt es aber gewiß, daß man die Körper ſehr geſchwind in ſolche Theile bringen kann, die ſich deswegen nicht weiter zertheilen laſſen, weil ſie ſich wegen ihrer Kleinheit unſern Sinnen und Werkzeugen entziehen.

Eine

*) Wenn man ſich die kleinſten Theile der Materie als ausgedehnte Subſtanzen vorſtellt, ſo ſind ſie theilbar. Denkt man ſich hingegen die kleinſten Theile der Materie als thätige und mit wirkenden Kräften begabte Subſtanzen, ohne auf die Ausdehnung im Geringſten Rückſicht zu nehmen, ſo würde es lächerlich ſeyn, eine Theilung bis ins Unendliche anzunehmen. Phyſiſche Kräfte laſſen ſich nicht in ſolche Theilchen zertrennen, als Zahlen und Linien. L.

Eine ſehr merkwürdige Sache bey derjenigen Art von Theilung, welche man, weil ſie nur vermittelſt ſchneidender oder faſſender Werkzeuge geſchieht, die mechaniſche zu nennen pflegt, iſt dieſe, daß, ſo klein die Theilchen, in welche man die Körper vermittelſt derſelben gebracht hat, nur immer ſeyn mögen, ſelbige doch allezeit die völlige Natur und Beſchaffenheit wie die Körper ſelbſt haben, von denen man ſie getrennt hat. Sie ſind die Grundmaſſen oder kleinſten gleichartigen Theile der Körper. So beſitzen z. B. die kleinſten Stäubchen, welche durch die mechaniſche Theilung des Eiſens, des Salzes, des Harzes u. ſ. w. erhalten werden, allezeit bis auf den Umfang oder die Größe alle die nämlichen Eigenſchaften, welche die Maſſe beſitzt, von welcher man ſie trennte.

Man muß demnach hieraus den Schluß machen, daß dieſe mechaniſche Theilung die Körper nur in gleichartige oder ſolche Theile zertrennen könne, welche einerley Natur haben, und wenn man alſo kein anderes Hülfsmittel hätte, ſo würden die zuſammengeſetzten Körper allezeit ſo bleiben, wie ſie uns die Natur giebt, ohne daß man ſie auf irgend eine andre Art, als in Rückſicht ihrer Maſſe und Größe, verändern könnte.

Eben dieſes würde erfolgen, wenn alle natürliche Körper gleich einfach oder auf einerley Art zuſammengeſetzt wären. Allein die Sache verhält ſich ganz anders. Alle chymiſche Erfahrungen erweiſen, daß es hierinnen zwiſchen den natürlichen Körpern ſehr große und beträchtliche Unterſchiede giebt.

Einige derſelben ſind ſo einfach, daß es jeder Bemühung der Kunſt unmöglich iſt, ſie zu verändern, und dieſe nennen die Chymiſten **Elemente, Urſtoffe** oder **uranfängliche Grundſtoffe.** Aber eben dieſe einfachen Körper, deren Theile offenbar weit kleiner und weit feiner ſeyn müſſen, als die Theile der minder einfachen Körper, werden in den Händen der Chymiſten Werkzeuge, welche die Theilung dieſer letztern ungemein feiner bewirken, als es durch mecha-

niſche Werkzeuge je möglich ſeyn würde. Dieſe einfachen Körper können noch ſolche Theilchen zertheilen, die wir mit unſern Sinnen nicht würden bemerken können, wenn ſie auch noch weit gröber wären, als ſie es, wenn ſie dieſe unſichtbare Theilung leiden, wirklich ſind.

Um dieſes durch ein Beyſpiel zu erläutern, ſo nehme man eine metalliſche Maſſe an, welche aus Gold und Queckſilber beſteht, und in einem ſolchen Verhältniſſe zuſammengeſetzt iſt, daß man durch das Auspreſſen, als ein mechaniſches Mittel, nichts weiter abſcheiden könnte. Die einzige mechaniſche Zertheilung, die man alsdann mit dieſer zuſammengeſetzten Maſſe würde vornehmen können, würde die ſeyn, daß man ſie in immer kleinere Theilchen zertrennte; allein dieſe Theilchen würden der erſten großen Maſſe ſtets gleich, das heißt, aus einer verhältnißmäßig gleichen Menge Queckſilber und Golde zuſammengeſetzt ſeyn.

Freylich würden wir, wenn unſre Sinne und mechaniſchen Werkzeuge fein genug wären, endlich ſolche Theilchen erhalten, deren jedes nur aus einem Goldſtäubchen und aus einem Queckſilbertheilchen beſtehen würde, und bey einem einzigen noch höhern Grade der Theilung würde man das Gold und Queckſilber jedes einzeln erhalten, welches folglich eine wahre Zerſetzung des Gemiſches iſt, das dieſer mechaniſchen Theilung unterworfen worden. Allein die Unmöglichkeit dieſer Art von Theilung iſt ausgemacht erwieſen.

Das Feuer hingegen, welches einer von den nur gedachten einfachen Körpern iſt, kann das wirklich ins Werk ſetzen, was die mechaniſchen Werkzeuge nicht thun können. Die urſprünglichen Theile dieſes Elements ſind unendlich zärter, als die Theile des Goldes und Silbers, und werden in den Händen der Chymiſten eben ſo viel undenkbar zarte Werkzeuge, welche die Scheidung des Queckſilbers und Goldes verrichten, die folglich auch den ihrer Wirkung unterworfenen gemiſchten Körper in ſeine Beſtandtheile zer-

ſetzen

ſetzen und ſeine ſogenannte chymiſche Zerlegung oder Zerſetzung bewirken.

Es giebt noch eine große Anzahl von Zerſetzungen, welche nicht anders gemacht werden oder ſogar gemacht werden können, als vermittelſt der **Verwandſchaften**; d. i. vermittelſt jener in verſchiedenen Graden wirkſamen Kraft, mit welcher ſich die Körper unter einander zu vereinigen ſtreben. Die bloße Wirkung des Feuers iſt z. B. nicht hinreichend, die Vitriolſäure von der Kalcherde zu trennen, mit welcher ſelbige in dem Selenite vereiniget iſt. Da aber das Brennbare und das feuerbeſtändige Alkali mit dieſer Säure noch mehr Verwandſchaft oder Vereinigungsbeſtreben, als die Kalcherde, haben, ſo kann man den Selenit vermittelſt einer oder der andern dieſer Subſtanzen aus ſeiner Miſchung ſetzen und die Kalcherde aus ſelbiger rein ſcheiden; weil ſie bey ihrer Vereinigung mit dieſer Säure die allgemeine Verbindungsbeſtrebung derſelben ſo auf ſich ziehet, daß ihr für den fernern Zuſammenhang mit der Kalcherde keine mehr übrig bleibt. Es wird demnach die Erde frey und von der Säure geſchieden. Und von ſolchen Arten der Zerſetzung der Körper, die ſich auf die Verwandſchaften gründen, iſt die Chymie voll. S. die Worte **Verwandſchaft**, **Zerlegung**, **Aetzbarkeit**, und viele andre, welche auf die Zerſetzung der Körper einen Bezug haben.

Zink; Spiauter. *) Zincum. *Zinc.* Der Zink iſt ein Halbmetall von einer glänzenden, etwas ins Bläulichte fallenden Farbe. Er iſt weniger ſpröde als alle andere Halbmetalle. Man kann ſogar ſagen, daß er, wenn er mit genugſamem Brennbaren verſehen iſt, welches man ihm durch die Behandlung mit brennbaren Stoffen in verſchloſſenem Feuer beybringen kann, gleichſam halbgeſchmeidig werde

*) Auch Conterfeit oder Tuttanego; welchen letztern Namen doch auch ein Metallgemenge aus zweyen Theilen Zinn und einem Theile Wißmuth führt. (Wallerius Mineralog. S. 580. f.) L.

werde und ſich zu ziemlich dünnen Plättchen ſchlagen laſſe. *)

Da

*) Herr Marggraf bemerkte eine ſehr beträchtliche Streckbarkeit dieſes Halbmetalles an demjenigen Zinke, den er durch die Beſchickung des Gallmeys, des Goslariſchen Ofenbruchs, des grauen Nichts, des Zinkkalchs und des aus Zinkvitriol mit Alkali gefällten Kalches mit einem achten Theil Kohlenſtaube in einer wohlbeſchlagenen irrdenen Retorte bey einem nach und nach bis zum Weißglüen verſtärkten zwey bis dreyſtündigen Feuer erhalten hatte. (S. deſſen chym. Schr. Th. I. Abh. XVI.) Herrn Sage gelang es, den Zink zu ſo dünnen Plättchen zu ſchlagen, daß ſie nicht dicker, als ein gutes Schreibpapier ausfielen. Dieſe Plättchen ſind überaus biegſam und haben einen Glanz wie Silber. (Crells neueſte Entd. Th. I. S. 47.) Herr Sage gießt den Zink, den er geſchmeidig machen will, in dünne Platten, und läßt ihn hernach durch die Walzen eines Streckwerks gehen, dergleichen bey den Münzen üblich iſt. Dieſe Walzen ſtellt er, ſo wie der Zink anfängt dünner zu werden, immer enger und näher zuſammen, bis der Zink endlich zu dünnen Plättchen ausgedehnt wird. (Crells neueſte Entd. Th. III. S. 270.)

Dieſe Anſtalt, den Zink geſchmeidig zu machen, gleicht alſo, wiewohl nur gewiſſermaßen, demjenigen Verfahren, deſſen ſich der Herr Graf von Sickingen bedient hat, die durch ihn von dem ihr im rohen Zuſtande bis zu einem Drittel beygemiſchten Eiſen gereinigte Platina, wenn ſie weißglüet, ſo ſtreckbar und ſchmiedbar zu machen, daß ſie ſich zu Drathe ziehen und zu Plättchen ſchlagen läßt. Da ich damals, als der Artikel Platina abgedruckt wurde, noch nicht ſo glücklich war, die vom Herrn Prof. Succow beſorgte Ueberſetzung der Verſuche des Herrn Grafen von Sickingen über die Platina ſelbſt zu beſitzen, ſo konnte ich auch von den wichtigen Entdeckungen des Herrn Grafen keine weitere Nachricht geben. Ich bediene mich demnach hier der Gelegenheit, ſelbige im Kurzen zu erzählen. Die gereinigte Platina glänzt nämlich wie das reinſte Silber, verhält ſich in Rückſicht ihrer eigenthümlichen Schwere zu dem Golde, wie 27 zu 25; iſt zäher als Gold und Silber, aber nicht ſo zähe als Kupfer, Meſſing und Eiſen; wird von dem Magnete nicht mehr gezogen; wird aber durch das Schmieden mit ſtählernen Werkzeugen wieder magnetſtrebend; wird durch das Ablöſchen in kaltem

Waſſer

Da der Zink nebſt dieſer Eigenſchaft auch eine ziemlich große Härte beſitzt, ſo läßt er ſich nicht ſo, wie die andern Halbmetalle pülvern. Wenn man ihn alſo in kleinere Theile bringen will, ſo muß man ihn wie die andern Metalle entweder ſchmelzen und körnen, oder feilen. Indeſſen wird er auch dann ſchon ſehr zerreiblich und läßt ſich in einem Mörſel zu Pulver machen, wenn man ihn ſo ſtark als möglich erhitzt, ohne ihn in Fluß zu bringen; und dieſe Art ihn zu zertheilen iſt unſtreitig die beſte.

Die eigenthümliche Schwere des Zinks iſt ohngefähr die nämliche, wie die von dem Spießglaskönige. Er verliert

Waſſer oder Fette nicht härter; erhält auch durch das Cementiren keine größere Härte; läßt ſich mit kochendem Queckſilber verquicken; giebt mit dem Königswaſſer eine Auflöſung, die nicht ſo reichhaltig und minder roth gefärbt iſt, als die von der rohen Platina; iſt nach der Reinigung ſchwerlich in Fluß zu bringen; behält gegen das Eiſen eine beträchtliche Verwandſchaft, iſt aber durchaus kein Gemenge von Gold und Eiſen; und erzeugt mit einem ſechſten Theile Gold und mit einem halben Theile Eiſen zuſammengeſchmolzen ein Metallgemenge, welches ſich vortrefflich poliren, aber weder von den mineraliſchen Säuren, noch von dem Weineſſige, noch von dem flüchtigen Laugenſalze, noch von den Dämpfen des Schwefels und der Schwefelleber angreifen läßt, und folglich vortrefflich zu Teleſkopſpiegeln gebraucht werden kann. Eine ſolche reine Platina erhielt der Herr Graf von Sickingen, nachdem er das Eiſen aus der rohen Platinaauflöſung durch das phlogiſticirte Alkali oder durch die ſogenannte Blutlauge gefällt hatte, aus denenjenigen rothen, gelben und weißen Arten von Platinaſalzen, die theils durch die Fällung, theils bey dem Abrauchen der von Eiſen befreyten Platinaauflöſung von ſelbſt ſich erzeugen, und die ſich, ſo wie die andern Salze, von edlen Metallen für ſich ſelbſt im Feuer wiederherſtellen laſſen. Etwas ſpröder war diejenige Platina, welche der Herr Graf aus der rohen Platina durch die Verpuffung mit Salpeter; Auslaugung des Eiſenkalches mit Vitriolſäure; Ausſüßung des Rückſtandes mit Waſſer; Auflöſung mit Königswaſſer; Fällung mit Blutlauge und Schmelzung mit einem Glasfluſſe erhielt. L.

liert nämlich im Waſſer einen ſiebenten Theil ſeines Gewichts. *)

Dieſes Halbmetall verträgt die Wirkung des Waſſers und der Luft ziemlich gut, ohne ſich zu verkalchen, oder ohne zu roſten. Es verhält ſich in dieſem Stücke faſt wie das Zinn. **) In Fluß kömmt es ſpäter als das Zinn und das Bley, und nicht eher, als bis es faſt glüet. ***) Wenn es gerade nur ſo ſtark erhitzt wird, als es nöthig iſt, um ſelbiges zu ſchmelzen, ſo verkalcht ſich ſeine Oberfläche und verwandelt ſich in einen grauen Kalch, der ſich ſehr und zwar eben ſo leicht als der Kalch von dem Zinne und von andern leicht

*) Man findet im Handel eine doppelte Art von Zinke, nämlich goslariſchen und oſtindiſchen, welcher letztere im Centner kein halbes Pfund Bley enthält, wovon aber jener etwas mehr bey ſich führt. (Bergmann de min. Zinc. p. 11.) Die eigene Schwere des erſten geht von 7,065 bis 7,215, des letztern aber von 7,212 bis 7,240. Bey dem Brechen knirſcht er wie Zinn. (S. Bergmann zu Scheffers ch. Vorl. §. 326.) L.

**) An der Luft läuft der Zink einigermaßen, aber nur ſehr wenig an. (Baume' erl. Experimentalchym. Th. II. S. 401.) Selbſt durch langes Kochen gewinnt ihm das Waſſer nichts ab. (von Waſſerberg Inſtitt. chem. §. 1702.) Indeſſen bemerkte Herr de Laſſone (Mém. de Par. 1772. und in Crells chem. Journ. Th. III. S. 170. f.) dennoch einige Zerſetzung des Zinkes, als er friſche Zinkfeile mit ſo viel deſtillirtem Waſſer in einer wohlverſtopften Flaſche hinſtellte, daß zwiſchen dem Stöpſel und dem Waſſer noch mehr als ein Zoll Raum übrig blieb, der alſo voller Luft war. Die Zinkfeile war immer mit Luftblaſen bedeckt, ſchwoll ſo ſehr auf, daß das Waſſer nicht mehr Raum in der Flaſche übrig hatte, und wurde mit einer weißlichten Materie bedeckt die bey dem Umſchütteln das Waſſer milchweiß machte, und ſich nach und nach als weiße Flecken wieder daraus ſetzte. Das milchweiße Waſſer ſchmeckte metalliſch herbe. L.

***) Der Zink fließt bey dem dreyhundert und ſiebzigſten Grade der Hitze nach Celſius Thermometer, (Bergmann a. a. O.) folglich bey dem 698ſten Grade der Hitze nach Fahrenheit, und alſo zeitiger als der Spießglaskönig. L.

leicht flüſſigen metalliſchen Subſtanzen zu Metalle wiederherſtellen läßt; *) wenn man ihn aber ſtark und faſt bis zum Weißglüen erhitzt, ſo entzündet er ſich und liefert bey dieſer Entzündung eines der ſchönſten und auffallendſten Schauſpiele. Die Flamme des Zinks iſt ungemein lebhafter, leuchtender und glänzender, als die von irgend einer andern entzündbaren Materie. Sie iſt blendend weißer, als jede andre, und das Auge kann ihren Glanz nicht vertragen. Man kann dieſe Flamme nicht von dem Schwefel herleiten, von dem man annehmen möchte, daß er mit dem Zinke verbunden geblieben ſey. Denn wir werden ſehen, daß dieſes Halbmetall mit dem Schwefel in keine Verbindung treten kann. **) Dieſe Flamme iſt alſo nichts anders als das Brennbare, welches in dem Zinke überaus verbrennlich iſt, und dieſe ſo heftige Verbrennung des Zinkes iſt einer von den unleugbarſten Beweiſen für die Gegenwart dieſes Grundſtoffes in den metalliſchen Subſtanzen.

Der Herr de Laſſone, deſſen Arbeiten anzuführen wir ſo oft Gelegenheit gehabt haben, weil ſie ſich nicht nur auf die Arzneykunſt, ſondern auch auf alle mit ihr in Verbindung ſtehende Wiſſenſchaften, und insbeſondre auf die Chymie erſtrecken, hat in einer von ſeinen gelehrten Abhandlungen über den Zink, die er der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften übergeben hat, eine große Menge von Beobachtungen

*) Der Zink nimmt bey dem Verkalchen um $\frac{17}{100}$ Theile am Gewichte zu. (Bergmann de min. Zinci. §. 5. B.) L.

**) Herrn Dehnens Erfahrungen zufolge iſt dieſe Verbindung dennoch möglich. Man ſehe hiervon die Anm. *) zu Th. IV. S. 700. f. Von der Auflöslichkeit der Zinkkalche in Schwefel ſ. Pott de Zinc. p. 29. f. De Laſſone (a. a. O.) bemerkte, daß das angefeuchtete Mengſel von gleichen Theilen Zinkfeile und Schwefel, mit Entbindung einiger Luft, etwas aufſchwoll. Der Zink hatte ſeinen metalliſchen Glanz verloren und glich einer zerreiblichen Erde, die ſich durch Reiben in einen gelben Staub verwandelte, und nach Abbrennung des Schwefels einen braunen Kalch hinterließ. L.

gen und Erfahrungen verbunden und angeführet, aus denen er zuſammengenommen die ſtärkſte Uebereinkunft des Zinkes mit Kunkels Phosphorus beſtätiget; und wirklich kömmt nicht nur von den Metallen, ſondern auch von allen verbrennlichen Materien keine Flamme der Flamme des Zinkes ſo gleich, als die Flamme des Phosphorus. Dieſe Uebereinſtimmung iſt ſo vollkommen, daß, wenn man dieſe beyden Materien neben einander brennen ſähe, es unmöglich ſeyn würde, ſie an der Art und an den Erſcheinungen ihrer Flamme zu unterſcheiden. Selbſt der Geruch, den dieſe beyden Flammen hervorbringen, hat viel Aehnliches. Ueberdieſes weiß man aus Marggrafs Erfahrungen, wie geſchickt der Zink ſey, mit der Phosphorſäure Phosphorus hervorzubringen. *) Allein, wenn ich die Beweisgründe, die Herr de Laſſone für dieſe ſo richtig bemerkte Aehnlichkeit anführt, ins Kurze bringen wollte, ſo würden ſie dadurch verlieren. Um ihre ganze Stärke und ihr Verdienſt zu fühlen, muß man die gedachte Abhandlung ſelbſt leſen. **)

Die Verbrennung des Zinks gleicht der Verbrennung des Phosphorus auch darinnen, daß ſie mit einer ſo großen Heftigkeit erfolgt, daß, ohnerachtet die Erde dieſes Halbmetalles in ihrer Art ſehr feuerbeſtändig iſt, ſelbige dennoch in Geſtalt eines weißen Rauches aufſteigt, welcher ſich zu leichten Flocken verdichtet, die in der Luft überall herumfliegen. Dieſe vermittelſt des Verbrennens aufgetriebene Zinkerde führt den Namen der Zinkblumen oder der philoſophiſchen Wolle. S. Zinkblumen.

So wie der Zink unter allen Metallen ſich am leichteſten verbrennen läßt, ſo verpufft er auch mit dem Salpeter unter allen andern am lebhafteſten. Die Weiße und der

Glanz

*) S. Th. IV. S. 771. Anm. *) L.

**) Auch Herr Wenzel nimmt in dem Zinke die Gegenwart des Phosphorus als eines Beſtandtheils dieſer metalliſchen Subſtanz an. (S. deſſen Einl. zur höhern Chym. Th. I. Leipzig 1773. §. 50. u. a. a. O.) L.

Glanz der Flamme, welche dieſe Verpuffung bewirkt, ſind die Urſache, weswegen man dieſes Halbmetall zu verſchiedenen Zuſammenſetzungen in der Feuerwerkerkunſt nimmt, und mit ſehr gutem Erfolge gebraucht.

Alle Säuren wirken auf den Zink und löſen ihn auf. Sechs Theile von einer guten und mit gleich ſchwer Waſſer verdünnten Vitriolſäure löſen ohne Widerſtand vermittelſt einer gelinden Wärme einen Theil Zink auf. Das Mittelſalz, welches aus dieſer Auflöſung entſteht, kryſtalliſirt ſich. Man nennt es **weißen** oder **Zinkvitriol**. S. über die Art ſeiner Bereitung zu Goslar den Artikel **Erze, deren Bearbeitung**.

Der Zink hat mit der Vitriolſäure eine ſtarke Verwandſchaft. Er ſcheint ſogar mehr als jede andre metalliſche Subſtanz mit ihr verwandt zu ſeyn. Denn man kann vermittelſt dieſes Halbmetalles den Kupfer- und den Eiſenvitriol zerſetzen. Er ſcheidet das Eiſen und das Kupfer von der Vitriolſäure, verbindet ſich mit derſelben und giebt ein neues Gemiſche, nämlich den weißen Vitriol. Indeſſen iſt es merkwürdig, daß der Zinkvitriol, ohnerachtet dieſer groſſen Verwandſchaft des Zinkes mit der Vitriolſäure, ſich zerſetzt und ſeine Säure bey einem geringern Grade der Wärme fahren läßt, als der Eiſenvitriol; wenigſtens behauptet dieſes Junker in dem erſten Theile ſeines Conſpectus Chym. p. 1059. Gelingt dieſer Verſuch, wie es ſehr wahrſcheinlich iſt, ſo kann man dieſe Erſcheinung bloß von dem beſondern Zuſtande des Brennbaren in dem Eiſen und in dem Zinke herleiten. Alle Eigenſchaften dieſer beyden metalliſchen Subſtanzen erweiſen, daß ſie ſehr reich an Brennbarem ſind, und aus dieſem Grunde entziehen dieſe Metalle auch den übrigen die Vitriolſäure. Allein ihr Brennbares iſt zugleich auch ſehr entwickelt und nur ſchwach verbunden, und ohnfehlbar laſſen ſich deswegen diejenigen Mittelſalze, welche ſie mit der Vitriolſäure geben, vermittelſt des Feuers zerſetzen. Denn da das Brennbare dieſer Metalle nicht ſtark an ihren Erden hängt, ſo verbin-

det ſich ſelbiges um deſto leichter mit der Vitriolſäure, und befördert, indem es ihr eine ſchweflichte Beſchaffenheit mittheilt, die Scheidung derſelben um deſto mehr. Da nun aber das Brennbare des Zinkes weit häufiger und weit entwickelter als das von dem Eiſen iſt, ſo muß ſich folglich der Zink mit der Vitriolſäure noch lieber als das Eiſen verbinden, und der Zinkvitriol muß ſich auch durch das Feuer noch leichter zerſetzen laſſen, als der Eiſenvitriol.

Wenn man den weißen Vitriol bey dem ſtärkſten Grade der Hitze deſtillirt, ſo zeigt er übrigens ohngefähr eben die Erſcheinungen, wie der Eiſenvitriol, den man auf gleiche Weiſe behandelt. Man erhält gegen das Ende der Deſtillation des Zinkvitriols eine entwäſſerte Vitriolſäure, die zwar freylich noch ſehr ſchweflicht iſt, aber ſich mit dem Waſſer ſo ſtark als die gewöhnliche verſtärkte Vitriolſäure erhitzt.

(Der Zinkvitriol, deſſen verſchiedene Benennungen bereits Th. IV. S. 423. angemerket worden ſind, ſchießt aus ſeiner Auflöſung zu ſchönen weißen waſſerhellen Kryſtallen an, welche viereckige Säulen, mit vierſeitig pyramidaliſchen Endſpitzen vorſtellen, von denen aber zwey entgegengeſetzte Flächen breiter und die beyden übrigen ſchmäler ſind. Dieſe Kryſtallen enthalten, nach Herrn Bergmanns Erfahrungen, (ſ. deſſen Abh. de analyſi aqu. §. XI. D. und de miner. Zinc. §. V. D.) im Centner zwanzig Theile Zink, vierzig Theile Vitriolſäure und vierzig Theile Kryſtalliſirungswaſſer; denn nach einem gelinden Verkalchen verlor der Centner vierzig Theile, und nach dreyſtündigem Glüen blieben nur zwanzig Theile Zinkkalch übrig, die ohngefähr ſiebzehn Theile metalliſchen Zink liefern können. An der Luft verliert der Zinkvitriol ungemein viel von ſeinem Kryſtalliſirungswaſſer. Seine Kryſtallen bedecken ſich anfangs mit einem weißen Staube und verwittern endlich ganz. Aus dieſem Grunde pflegt man auch den käuflichen Zinkvitriol nicht in Geſtalt der Kryſtallen zu laſſen, ſondern dickt denſelben vielmehr ein und giebt ihm die Feſtigkeit des

Hut-

Hutzuckers. (S. Th. II. S. 29.) Der Geſchmack des Zinkvitriols iſt ſäuerlich, zuſammenziehend und beitzend. Bey dem funfzigſten Grade der Wärme nach Fahrenheit konnte Herr Spielmann (Inſtit. chem. p. 53.) in einer Unze deſtillirtem Waſſer 210 Gran, ſo wie Herr Wenzel (v. d. Verw. S. 441.) bey dem zehnten Grade der Wärme nach Reaumur eine Unze von dieſem metalliſchen Salze auflöſen. Herr Bergmann (de min. Zinc. §. 5. C.) fand, daß hundert Theile Zinkvitriol zweyhundert und acht und zwanzig Theile und folglich nicht viel mehr, als doppelt ſo viel Waſſer von mäßiger Temperatur zu ihrer Auflöſung erfordern; da hingegen das ſiedende Waſſer eine weit beträchtlichere Menge deſſelben in ſich nimmt. Bey der Vermiſchung der Auflöſung von hundert Theilen Zinkvitriol mit dem phlogiſticirten Alkali erhält man einen weißen Niederſchlag, welcher nach dem ſorgfältigſten Abſüßen und Austrocknen als ein blaßgelbes Pulver erſcheint, und drey und achtzig Theile wiegt. Da nun hundert Theile metalliſcher Zink mit phlogiſticirtem Alkali 495 Theile und folglich ein Theil Zink faſt fünf Theile Niederſchlag giebt, ſo erweiſet auch dieſes, daß in hundert Theilen Zinkvitriol etwa ſiebzehn Theile Metallgehalt befindlich ſey. Das mit Luftſäure geſättigte Gewächslaugenſalz fällt aus der Auflöſung von hundert Theilen Zinkvitriol acht und dreyßig Theile eines luftſäurevollen weißen Kalchs, welcher ſich mit vielem Aufbrauſen auflöſet, und, da der Zinkvitriol zwanzig Theile Metallkalch enthält, auch nach dem Austrocknen noch achtzehn Theile an Luftſäure und Waſſer bey ſich führt. Wenn der Zinkvitriol noch Eiſen- oder Kupfervitriol beygemiſcht haben ſollte, deren Gegenwart ſich ſowohl durch die Farbe, als auch, wenn ſie wenigſtens einen vierten Theil des Ganzen betragen, durch die tafel- oder ſpathförmige Geſtalt der Kryſtallen, ingleichen durch das phlogiſticirte Alkali verräth, welches das Eiſen blau und das Kupfer roth niederſchlägt, und von denen man den Zinkvitriol durch das wiederholte Auflöſen und Niederſchlagen nicht reinigen kann, ſo darf man nur, um den Zink-

vitriol ganz rein zu erhalten, die Auflöſung deſſelben mit metalliſchem Zinke digeriren, als welcher mit der Vitriolſäure weit näher als das Eiſen und das Kupfer verwandt iſt, und dieſe Metalle alſo niederſchlägt. Im Feuer kömmt der Zinkvitriol ſehr leicht in Fluß, ſchäumt und ſchwillt dabey ſtark auf, und hinterläßt eine ſtrengflüſſige Maſſe, welche nicht ſo phosphoreſcirt, wie die Zinkblumen, von dem ſchmelzbaren Harnſalze, ingleichen von dem Boraxſalze leicht und mit vielem Aufbrauſen aufgelöſet wird, mit dem Mineralalkali aber ſich zwar anfangs mit ſtarkem Aufbrauſen, in der Folge aber in ſehr geringer Menge verbindet. (Bergmann de min. Zinc. §. 2.) Bey der Deſtillation des Zinkvitriols erhielt Hellot (Mém. de Par. 1735) nach dem Uebergange des Wäſſerigen und der dünnen und ſchweflichten Säure, auch eine überaus ſtarke Vitriolſäure. In der Salzſäure löſet ſich der Zinkvitriol auf, wird aber durch Weingeiſt auch aus der Auflöſung unverändert wieder gefällt; woraus nicht nur die größere Verwandſchaft des Zinkes zur Vitriolſäure, ſondern auch zugleich die Unauflöslichkeit des Zinkvitriols in dem Weingeiſte erhellet. (Bergmann de attract. elect. §. 59.) Durch die Zuckerſäure, (Ebenderſ. de acido ſacch. §. 22.) ingleichen durch alle alkaliſche Erden und Salze, auch durch das ätzende flüchtige Alkali läßt ſich der Zinkvitriol gewiß, (Bergmann de attract. elect. §. 59.) vielleicht auch durch die Sauerkleeſalzſäure zerſetzen. (Ebenderſ. de attract. elect. §. 12.)

Die Zinkblumen löſen ſich ebenfalls in der Vitriolſäure auf und ſchießen zu ähnlichen Kryſtallen an. (de Morveau Anf. der Ch. Th. II. S. 85.) Der natürliche Zinkvitriol hat ſeinen Urſprung der verwitterten Blende zu danken. (Bergmann de min. Zinc. §. 5.) Derjenige weiße Vitriol aber, welchen Bayen (ſ. Rozier Journ. de phyſ. To. VII. p. 227.) aus einer mit weißem Eiſenſpathe digerirten Eiſenvitriolauflöſung erhalten hat, iſt eben ſo wenig als derjenige, den Herr Sage (Elem. de mineral. II. p. 134.) mit Vi-

triolſäure aus dem Braunſteine bereitet hat, Zinkvitriol, ſondern vielmehr Braunſteinvitriol geweſen.

Man braucht den Zinkvitriol in der Arzneykunſt als ein Brech- und Purgiermittel, (ſ. Gilla Vitrioli) das zugleich wegen ſeiner zuſammenziehenden Eigenſchaft ſtärkende Kräfte zu beſitzen ſcheint; ingleichen als ein harn- und ſchweißtreibendes, zertheilendes, fäulungswidriges und krampfſtillendes Mittel in Faulfiebern, rhevmatiſchen, arthritiſchen, hypochondriſchen, ſcorbutiſchen und epileptiſchen Kranken innerlich; (Wiel de uſu interno nucis vomicae et vitrioli albi, Wittenb. 1771. Hurlebuſch diſſ. Zincum medicum inquir. Helmſt. 1776.) wie auch äußerlich als ein trocknendes, reinigendes und ſtärkendes Augenmittel und wider die Schwämme. (Crell und Martini diſſ. de Zinc. med. recent. obſerv. Helmſt. 1770.) Ferner bedienen ſich dieſes Vitriols die Gürtler und die Metallarbeiter; (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 93.) und wahrſcheinlicher Weiſe würde er auch in der Färbekunſt mit Nutzen gebraucht werden können. L.)

Der Zink löſet ſich auch in der Salpeterſäure und in der Salzſäure auf; allein die Salzſäure berührt eine gewiſſe ſchwarze Materie nicht, welche ſich während der Auflöſung davon ſcheidet. Herr Hellot, welcher die Erſcheinungen von dieſer Auflöſung ſowohl als diejenigen, welche die übrigen nur gedachten Säuren darbieten, unterſucht hat, hat ſich überzeugt, daß dieſe ſchwarze Materie kein Queckſilber ſey, und daß man aus derſelben nicht einmal etwas Metalliſches wiederherſtellen könne. *)

*) Dieſe ſchwarzen Flocken möchten doch wohl etwas Metalliſches ſeyn, da ſie mit einer metalliſchen Subſtanz in Verbindung geſtanden haben, und ſich ſowohl in der Vitriolſäure als in der Salzſäure auflöſen laſſen, wie dieſes ebenfalls Herr Hellot in den Schriften der pariſer Akademie auf das Jahr 1738 gezeigt hat. L.

(Die Auflöſung des Zinkes in der Salpeterſäure ſchießt leicht, (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 105.) und zwar, wenn man ſie bey nicht allzu ſtarker Wärme ſo lange, bis ſie faſt ſo dickflüſſig wie ein Oel erſcheint, und ohne daß noch etwas von fortgehender Salpeterſäure zu bemerken iſt, nach dem Erkalten zu ſehr ſchönen Kryſtallen an, (Wenzel v. d. Verw. S. 105.) welche dünne Blätter vorſtellen, an der Luft leicht wieder zerfließen, auf der Zunge einen überaus ätzenden Geſchmack erregen, im Feuer wie Butter fließen, und auf der glüenden Kohle, nach verdampftem Kryſtalliſirungswaſſer, mit einer lichten Flamme verpuffen. (Monnet de la diſſ. des métaux.) Im Deſtilliren laſſen ſie ihre Säure fahren. (Wenzel a. a. O.) Sie ſind ein wahrer Zinkſalpeter (Nitrum Zinci, Zincum nitratum; *Nitre de Zinc*). Da ſie zu der Anzahl der zerfließbaren Salze gehören, ſo ſind ſie auch im Weingeiſte auflöslich, jedoch erfolgt hierbey eine Zerſetzung, indem die Zinkerde größtentheils niederfällt und der Weingeiſt mit der Säure in Verbindung geht, dergeſtalt, daß man durch das Abziehen einen vortrefflichen verſüßten Salpetergeiſt erhalten kann. (Wenzel a. a. O. S. 434.) Uebrigens ſcheidet ſich bey der Auflöſung des Zinkes in der Salpeterſäure das Eiſen in Geſtalt eines Kalches, und man kann, nach de Morveau, auf dieſe Weiſe den Zink von dem Eiſen reinigen, welches jedoch durch Zink, den man in die ſalpeterſaure Auflöſung legt, um das Eiſen zu fällen, weit ſicherer geſchieht. Der Zinkſalpeter läßt ſich endlich durch die nämlichen Zwiſchenmittel wie der Zinkvitriol zerſetzen.

Die gemeine Salzſäure löſet den Zink mit einem geringen Brauſen, aber mit einem heftigen hepatiſchen Geruche auf. (Pott de Zinco p. 36.) Die Auflöſung ſieht waſſerhelle aus und giebt durch das Abrauchen keine Kryſtallen, ſondern nur eine dunkelgraue Salzmaſſe, welche in der Wärme wie ein Brey fließt, aus der Luft die Feuchtigkeit an ſich zieht, und bey ſtarkem Feuer ihre Säure zum Theil fahren läßt. (Wenzel v. d. Verw. S. 134.) Eben dergleichen erhält

hält man, wenn man einen Theil Zink mit zweyen Theilen von ätzendem Queckſilberſublimate, (Pott Obſſ. et Animadv. Chem. Coll. I. p. 72.) oder mit zween Theilen Salmiak, (mit dem auch die Zinkblumen, ſo wie ihre Auflöſung in der Salzſäure, dergleichen geben, ſ. Sage in Mém. de Par. 1770. p. 15.) oder ein Gemenge von gleich viel Goslariſchem Zinke und (kalchkochſalzhaltigem) Kochſalze, oder endlich den Niederſchlag, der bey der Vermiſchung einer Zinkvitriol-und Kalchkochſalzauflöſung entſteht, mit nach und nach verſtärktem Feuer deſtillirt. (S. Crells chem. Journ. Th. I. S. 119. f.) So ſahe auch Herr Galliſch (pr. de acid. Salis eiusque dephlog. Lipſ. 1782. p. 19.) den Zink in der dephlogiſticirten Salzſäure zu einer ſolchen butterförmigen Maſſe zerfreſſen. Wegen dieſer flüſſigen Conſiſtenz des ſalzſäurehaltigen Zinkſalzes (Zincum ſalitum, Sal Zinci muriaticum; *Sel marin à baſe de Zinc*) hat man ihm den Namen Zinkbutter (Butyrum Zinci; *Beure de Zinc*) beygelegt. Bey dem zehnten Grade der Hitze nach Reaumur löſet ſich dieſes Salz in einer gleichen Menge Weingeiſt auf. (Wenzel a. a. O. S. 431.) Die Anwendung deſſelben zur Erhaltung eines Salzäthers, welche der Herr Baron von Bormes, vielleicht nach dem Winke, den Pott (de Zinco p. 35.) davon zu geben ſcheint, gemacht hat, iſt in der Anm. *) zu Th. I. S. 36. f. erzählt worden.

In dem Königswaſſer löſet ſich der Zinkniederſchlag helle und klar, der metalliſche Zink hingegen ſo auf, daß der größte Theil davon als ein weißes Pulver wieder niederfällt, (Wenzel a. a. O. S. 166.) welches wahrſcheinlicher Weiſe nichts anders als eine Art von Zinkbutter liefert.

Die Flußſpathſäure greift den Zink ſehr heftig an. Die erhaltene Auflöſung aber läßt ſich nicht kryſtalliſiren. (Scheele vom Flußſpathe §. 30. g. S. Crells chem. Journ. Th. II. S. 202.

Die Verbindungen des Zinkes mit der Arſenikſäure ſiehe Th. IV. S. 470. mit der Boraxſäure Th. IV. S. 610. mit der Weinſteinſäure oben S. 676. mit der Sauerkleeſalz-

ſäure Th. IV. S. 580. mit der Citronenſäure Th. I. S. 550. mit der Eſſigſäure Th. II. S. 118. mit der Ameiſenſäure Th. I. S. 184. Anm. *); mit der Phosphorſäure Th. III. S. 770. Anm. *); mit der Fettſäure Th. II. S. 214. mit der Bernſteinſäure Th. IV. S. 478. mit der Schwefelſäure Th. IV. S. 746. mit der durch phlogiſticirte Salpeterſäure geſchwängerten Vitriolſäure Th. II. S. 557. mit der Luftſäure, mit welcher der Zink auch vererzt vorkömmt, Th. II. S. 411. Aus der mit Luftſäure geſättigtem Waſſer bereiteten Zinkauflöſung ſchießen in der Oberfläche buntfärbige Theilchen an; das ätzende Gewächslaugenſalz, die Galläpfeltinctur und das phlogiſticirte Alkali ſchlagen den Zink häufig, das gemeine Gewächslaugenſalz ſparſamer, als ein gelbgraues Pulver, die luftſäureſatten Alkalien hingegen gar nicht nieder. (**Bergmann** de acido aer. §. XV.)

Mit der Zuckerſäure brauſet der metalliſche Zink heftig auf und wird geſchwind mit einem weißen Pulver überdeckt. Dieſes Pulver iſt ein zuckerſäurehaltiges Zinkſalz (Zincum ſaccharatum), enthält im Centner fünf und ſiebenzig Theile Metall, und löſet ſich im Waſſer nicht anders auf, als wenn man noch im Ueberfluſſe Zuckerſäure hinzugeſetzt hat. Eben dergleichen Salz erhält man durch die Auflöſung des Zinkkalches in der Zuckerſäure und durch die Zerſetzung des Zinkvitriols, des Zinkſalpeters und des ſalzſäurehaltigen Zinkſalzes vermittelſt der eingetröpfelten Auflöſung der Zuckerſäure. (**Bergmann** de acid. ſacch. §. 22.) **Schrickels** concentrirter ſaurer Zuckerſpiritus gab mit Zinke eine grünliche Auflöſung; den meiſten Zink aber verkalchte ſie zu einem graugelben Staube. Aus der Auflöſung ſchlugen die Galläpfelbrühe, das flüchtige und die feuerbeſtändigen, ingleichen das phlogiſticirte Alkali einen weißen Kalch nieder. Auch fällte die Vitriolſäure den Zink aus derſelben weiß. (S. deſſen diſſ. de ſalib. ſacch. veget. Gieſſ. 1776. §. 38.)

Das

Das ätzende feuerbeſtändige Laugenſalz greift den Zink, mit deſſen Feilſtaube man es digeriret, merklich an. Die Oberfläche dieſer metalliſchen Subſtanz wird unſcheinbar und mehlig. Die durchgeſeihete Feuchtigkeit ſetzt ein weißes Pulver ab, welches ſich feſt an das Glas anſetzt. Zugeſetzter Eſſig verurſacht einen häufigen Niederſchlag. (de Morveau Anf. der Ch. Th. III. S. 129.) Eben dieſes erfolgt, wenn man die Schlacke des mit feuerbeſtändigem Alkali geſchmolzenen Zinkkalches oder Zinkniederſchlags mit Waſſer auslauget und zu der erhaltenen alkaliſchen Zinkauflöſung irgend eine Säure gießt. (Wenzel v. der Verw. S. 407.) Durch Abdampfen giebt die feuerbeſtändige alkaliſche Zinkauflöſung ein weißes glänzendes Salz von unbeſtimmter Geſtalt, welches an der Luft etwas Feuchtigkeit an ſich zieht, (de Morveau a. a. O. S. 130.) welches man zinkhaltiges feuerbeſtändiges Alkali (Alkali fixum zincatum) nennen kann. Ungeſättigtes phlogiſticirtes Alkali löſet den mit Alkali gefällten Zinkkalch gleichfalls wieder auf. (Marggraf chem. Schr. Th. I. S. 115.)

Das flüchtige Alkali löſet nicht nur, wenn es luftſäureleer und ätzend, (Maret bey de Morveau Anf. der Chem. Th. III. S. 191.) ſondern auch wenn es luftſäurehaltig und mild iſt, (Wenzel v. d. Verw. S. 408. de Laſſone in den Mém. de Paris 1775. und in Crells Chem. Journ. Th. V. S. 63. ff.) ſowohl die Zinkkalche, als den metalliſchen Zink, und zwar mit Entbindung einer entzündbaren Luft auf. Die durchgeſeihete Auflöſung ſetzt ſowohl bey dem Hinſtellen für ſich, als auch bey der Vermiſchung mit deſtillirtem Waſſer, weißen Zinkkalch ab, verträgt aber die Vermiſchung mit Waſſer, wenn ſie mit flüchtigem Alkali vorhero überſetzt worden iſt, wird durch feuerbeſtändiges Alkali nicht, durch Blutlauge weißlich, durch Galläpfeltinctur dunkelgrau, durch Eſſig (de Laſſone a. a. O.) und durch Salpeterſäure (Maret a. a. O. S. 192.) weiß gefällt. Herr de Laſſone ſahe bey der Vermiſchung des Zinkvitriols mit flüchtigalkaliſcher Kupferauflöſung mit Entſtehung einer

ſchönen blauen Farbe ſich Zinktheilchen niederſchlagen, und in einer alkaliſchen Zinkauflöſung nach eingelegtem Kupferbleche ebenfalls, wie er glaubt, einige Zinktheilchen niederfallen, und will daher beweiſen, daß das Kupfer eine nähere Verwandſchaft gegen das flüchtige Alkali habe, als der Zink, welches aber dadurch hinlänglich widerlegt werden kann, daß der Zink das Kupfer aus der Auflöſung in flüchtigem Alkali metalliſch niederſchlägt. (S. Th. I. S. 166. Anm. *)) De Laſſonens erſter Beweis iſt wegen der doppelten Verwandſchaft trügend, und der Niederſchlag, den eingelegte Kupferbleche bewirkten, war vermuthlich nur ein Zinkkalch, der ſich, wie de Laſſone ſelbſt bemerkt, auch für ſich allein beym Stilleſtehen zu ſetzen pflegt.

Das Kalchwaſſer benimmt den mit ihm digerirten Zinkfeilſpänen ihren Glanz nicht. (De Laſſone in Mém. de Paris. 1777.) L.)

Die Erſcheinungen, welche der Zink und ſeine Blumen mit allen Säuren, und ſogar mit den feuerbeſtändigen und flüchtigen Alkalien geben, ſind, ſo wie die Gasarten und die neuen zuſammengeſetzten Subſtanzen, die man aus dieſen Auflöſungen erhält, erſt ſeit kurzem bekannt geworden, und das Meiſte, was wir davon wiſſen, haben wir wiederum den Arbeiten des Herrn de Laſſone zu verdanken. Alle dieſe Entdeckungen können, wegen der Wichtigkeit ihrer einzelnen Umſtände, nur bloß dann gehörig verſtanden und geſchätzt werden, wenn man die Abhandlungen dieſes gelehrten Mannes ſelbſt lieſet. Nur dieſes will ich hier erinnern, daß ſich unter allen metalliſchen, und ſogar, wenn man den einzigen Harnphosphorus ausnimmt, unter allen verbrennlichen Materien keine einzige findet, welche diejenige elaſtiſche Flüſſigkeit, welche mit ſo vielem Rechte entzündbares Gas genannt wird, ſo häufig als der Zink von ſich gäbe. Es iſt dieſes ein neuer Beweis von der großen Menge des Brennbaren, welches ſich in dieſer metalliſchen Materie gebunden befindet.

(Schmelzt

(Schmelzt man den Zink vor dem Löthrohre mit mineraliſchem Alkali auf einem ſilbernen Löffel, ſo wird er mit Brauſen, aber ohne Platzen und ohne Färbung der Flamme, zerfreſſen. Der Borax greiſt den Zink ebenfalls mit Aufbrauſen und mit Färbung der Flamme an, ohne ein Platzen zu bewirken. Das ſchmelzbare Harnſalz aber nimmt den Zink nicht nur mit Aufbrauſen, ſondern auch mit Umherſprühen einer Menge kniſternder Funken in ſich. (Bergmann de min. zinc. §. 2.) Was ſich von dem Zinke in dieſen zwey letztern Schmelzungsmitteln aufgelöſet hat, kann durch kein anderes Metall wieder daraus niedergeſchlagen werden. (Ebenderſelbe de tub. ferrum. §. 33.) Vermiſcht man Salmiak und Zinkfeile mit Waſſer, ſo erhitzt ſich das Gemenge und fängt an zu dampfen und der Zink wird verkalcht, ſo daß er auf glüenden Kohlen nicht mehr brennt, ſondern einen ſauren Dampf ausſtößt. (Pott de Zinco p. 31. f.) Gleiche Theile feine Zinkfeilſpäne und weißer Arſenik geben in verſchloſſenen Gefäßen bey demjenigen Grade der Hitze, bey welchem der Wißmuth in Fluß kömmt, mit Zerſprengung der Gefäße einen heftigen Knall von ſich. (Wenzel a. a. O. S. 376.) Aus der Alaunauflöſung fällt der Zink die Alaunerde, ſo wie er auch das Eiſen, das Kupfer und alle andere Metalle aus allen und jeden Säuren niederſchlägt. L.)

Der Zink läßt ſich mit allen metalliſchen Materien, auſſer mit dem Wißmuthe nicht verbinden. Schmelzt man dieſe zwey Halbmetalle mit einander, ſo findet man ſie nach der Schmelzung in dem erhaltenen Metallſatze jedes beſonders. Der Zink ſitzt oben, und der Wißmuth, weil er ſchwerer iſt, unten *). Die Verbindung des Zinkes mit dem Eiſen hat ihre Schwierigkeiten, gelingt aber mit hinzugeſetz-

*) Ohnerachtet ſich dieſe Metalle ſchwerlich vereinigen, ſo verbinden ſie ſich, wie bereits in den Anmerkungen zu dem Artikel Wißmuth gelehrt worden iſt, doch wirklich mit einander. Man ſehe übrigens von den Zinkverbindungen mit Metallen auch Th. III. S. 375. L.

zugeſetztem Kupfer ſehr gut, und dieſes letztere Metallgemenge iſt ſtark im Gebrauche, weil der Zink die beſondre Eigenſchaft beſitzt, ſich zu einer beträchtlichen Menge, und zwar zu einem vierten, ja bis zu einem dritten Theile mit dem Kupfer zu vereinigen, ohne daß dieſes Metall viel von ſeiner Geſchmeidigkeit verliert, wobey es hingegen viele vortheilhafte Eigenſchaften bekömmt, z. B. daß es nicht ſo leicht dem Grünſpane unterworfen, daß es eine angenehme gelbe und dem Gold ähnliche Farbe erlangt u. ſ.w. Man nennt das auf dieſe Weiſe mit dem Zinke verbundene Kupfer **Meſſing**.

Die Farbe des Meſſings, welche der Farbe des Goldes weit näher als die von dem Kupfer kömmt, hat die Chymiſten bewogen, ſolche Metallgemenge aufzuſuchen, in denen das Kupfer die wirkliche Goldfarbe erhalten hat. Sie haben auch dieſen Endzweck in denenjenigen metalliſchen Zuſammenſetzungen oder Metallgemengen wirklich erhalten, welche man **Tombak, Similor, Pinſchbek** und **Prinzmetall** nennt *). **Becher** behauptete, daß gleiche Theile Zink

*) Die Namen **Tombak, Similor, Pinſchebeck, Prinzmetall** und **Meſſing** zeigen insgeſammt ſolche Metallvermiſchungen an, welche alle größtentheils aus Kupfer und Zink beſtehen. **Tombak** wird gemeiniglich aus ſieben Loth altem Dachkupfer, fünf Loth Meſſing und einem halben Quentchen engliſch Zinn gemacht. **Pinſchebeck**, welches auch bisweilen den Namen **Similor** erhält, wird auf folgende Weiſe bereitet. Man glüet ein Kupferblech, welches man in einem Waſſer, das aus acht Loth Salpeter, ſieben Loth Salmiak, ſechs Loth Grünſpan, acht Loth Alaun, acht Loth Kochſalz, einer Kanne Harn, einer halben Kanne Weineſſig und einer halben Kanne Waſſer beſteht, ablöſcht, und das Glüen und Ablöſchen ſo oft wiederholt, bis man genug Kupferſchlacke hat. Dieſe reducirt man wieder mit dreyen Theilen Salpeter und einem Theile Weinſtein zu Kupfer. Von dieſem Kupfer ſchmelzt man ſechzehn Loth in einem Tiegel, und, wenn es im Fluſſe ſteht, ſetzt man ſieben Achtel Loth Zink hinzu. Wenn der Zink anfängt zu brennen, gießt man die Maſſe in eine mit Talg ausgeſchmierte Form. Prinz-

Zink und Kupfer auf dem Probirſteine dem rheiniſchen Golde glichen. Stahl hingegen bemerkt, daß das Verhältniß

Prinzmetall, welches Wort, wie Neumann (Chem. B. II. S. 1058.) meldet, von einigen für die Verſtümmelung des Worts Bronzemetall gehalten wird, (das aber eigentlich nach dem engliſchen Prinz Robert ſo genennt wird) macht man aus vier bis ſechs Theilen Kupfer und einem Theile Zink. Meſſing aber, welches geſchmeidiger als das Prinzmetall iſt, wird durch die Cementation aus Kupfer, Gallmey und Kohlengeſtübe verfertiget. (S. Wallerius Mineral. S. 581. u. f.) Bey andern Schriftſtellern findet man die Vorſchriften zur Bereitung dieſer Producte bisweilen etwas anders. Pörner.

In dem Meſſinge iſt nach Herrn Baume' (Erl. Experimentalch. Th. II. S. 730. f.) mehr Zink als Kupfer; in dem Tombake und den übrigen genannten Metallgemengen hingegen mehr Kupfer als Zink enthalten. Vier Theile Meſſing ließen bey dem Verkalchen nur einen Theil Kupfer zurück, und aus drey Theilen Zink und einem Theile Meſſing erhielt Herr Baume' durch das Zuſammenſchmelzen ein dem käuflichen Meſſinge überaus ähnliches Gemenge. Gleiche Theile Meſſing und Kupfer gaben ihm ein blaß goldfarbenes, ein Theil Meſſing und anderthalb bis zwey Theile Kupfer ein dem Golde noch mehr gleichendes Metall, das auch geſchmeidig ausfiel, ſo wie der ächte Tombak ſeyn muß. Denn das Prinzmetall iſt ſpröde und ſoll ohngefähr im Centner hundert und ſechzehn Theile Zink enthalten. Andre, z. B. Klinghammer in den Anmerkungen zu Gellons Kunſt Meſſing zu bereiten, ſagen, daß darzu zwey Theile Kupfer und ein Theil Zink genommen würden. Das Mannheimer Gold, dem Baume's Tombak gleicht, ſoll aus vier Theilen Kupfer und einem Theile Zink, die man unter Kohlenſtaube zuſammenſchmelzt, bereitet werden. Andre halten es für einen vergoldeten Similor. Nach Lewis bekömmt man einen ſehr guten Similor oder Pinſchebeck, der an Dichte, Härte und Farbe dem Golde überaus gleich kömmt, wenn man acht Theile Zink, zehn Theile Kupfer und einen Theil Eiſen zuſammenſchmelzt. Ebenderſelbe giebt ein goldgleiches Metall an, welches man durch die Schmelzung eines Teiges, der aus acht Theilen gereinigtem Grünſpan, vier Theilen grauem Nichts, zwey Theilen Salpeter, einem Theile Borax und aus ſo viel Oel, als nöthig, beſteht, erhalten kann. Man kann auch den Kupferdraht mit grauem Nichts oder

hältniß des Zinkes von Bechern hierbey zu groß angegeben worden ſey, beſtimmt aber dasjenige nicht, welches man ſtatt jenem beobachten ſoll. Seit der Zeit hat man andere Verhältniſſe aufgeſucht, und verſchiedene von denen, welche ſich darum bemüheten, haben ſehr ſchöne Arten von Similor erfunden. Die Engländer ſind die erſten, welche hierinnen zum Zweck gekommen ſind, und ſie haben ein dergleichen Similor ausfindig gemacht, dem ſie anfänglich den Namen Prinzmetall (Metallum robertianum ſ. Principis Roberti. *Metal du Prince Robert*) beygelegt haben.

Nach der Zeit brachten zwey Privatperſonen, davon der eine Lacroix, der andre aber Leblanc hieß, gedachte Arbeit zu einer noch größern Vollkommenheit. Jeder derſelben brachte einen Similor hervor, davon der eine in der Geſchmeidigkeit, der andere in dem ſchönen Glanze den Vorzug hatte. Allein beyde Männer hielten ihr Verfahren geheim. Herr Geoffroy hat hierüber eine ziemlich große

oder andern zinkkalchichten Subſtanzen und Kohlengeſtübe cementiren, und ihn dadurch zu unächten goldenen Treſſen brauchbar machen. Einige ſetzen dem Tombake, woraus ſie Schnallen und Löffel bereiten, auch etwas Wißmuth zu. Zu der tombak- und meſſingähnlichen Metallverſetzung gehört auch dasjenige Metall, deſſen ſich die Engländer zur Beſchlagung ihrer Schiffe und zu den dazu nöthigen Nägeln bedienen. Wie viel Kupfer in einem ſolchen Metallgemenge ſey, wird man wahrſcheinlicher Weiſe am beſten ſo beſtimmen können, daß man ein Stück deſſelben, deſſen Gewicht man ſorgfältig bemerkt hat, in irgend einer Säure, z. B. in der Vitriolſäure, auflöſet, ſodann in die Auflöſung ein abgewogenes Stück glatt polirten Zink einlegt, und das Kupfer oder auch die übrigen Metalle, welche dadurch gefällt werden, niederſchlägt, hierauf aber mit Blutlauge auch den Zink fällt, und den erhaltenen Niederſchlag mit nöthiger Abziehung des von dem zum Niederſchlagen gebrauchten Zinke erfolgten Abganges, nach der in dem Artikel Niederſchlagung gegebenen Tabelle genau auf metalliſchen Zink berechnet. Die Unterſuchung im Feuer iſt zuverläßig trügeriſch, weil der Zink nicht allein, ſondern immer auch etwas Kupfer verbrennt. L.

groſse Anzahl von Verſuchen angeſtellt, davon man die ausführliche Beſchreibung in den Abhandlungen der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften auf das Jahr 1725 findet. Dieſe Erfahrungen und Verſuche des Herrn Geoffroy erweiſen, daß, wenn man einen geſchmeidigen Similor haben will, Stahls Erinnerung richtig und das Verhältniß von gleich viel Zink und Kupfer zu groß ſey; zeigen aber auch, daß man bey Beobachtung dieſes Verhältniſſes die ſchönſte Goldfarbe erhalte *). Es iſt indeſſen wohl zu merken, daß man, da eines Theils das Kupfer zu ſeiner Schmelzung einen ſehr groſsen Grad von Hitze erfordert, und andern Theils der Zink ein ſehr flüchtiges Halbmetall iſt, dieſe beyden metalliſchen Subſtanzen nicht leicht mit einander vereinigen kann, ohne daß der Zink durch das Verbrennen oder Verrauchen nicht einigen Abgang leiden ſollte, und das Verhältniß dieſer beyden metalliſchen Subſtanzen iſt alſo ziemlich ungewiß. Verſchiedenen Verſuchen zufolge, von denen ich Zeuge geweſen bin, kann ich es kaum glauben, daß man einen ſchönfarbigen und hinlänglich gelben Similor erhalten könne, wenn in dem Metallgemenge wirklich eben ſo viel Zink als Kupfer bleibt.

Man muß auch in Rückſicht des Similors noch dieſes merken, daß man, wenn er recht ſchön und vorzüglich recht geſchmeidig ſeyn ſoll, nach Cramers **) Erinnerung einen recht reinen Zink darzu nehmen müſſe. Eben dieſer Chymiſt zeigt ein Mittel an, wodurch man gewiß werden kann, daß der Zink rein iſt, und wodurch man den unreinen reinigen kann. Dieſes Mittel gründet ſich auf die beſondre Eigenſchaft des Zinkes, da er ſich von dem Schwefel nicht ſo, wie faſt alle die übrigen Metalle, angreifen läßt. Wenn man dieſes Halbmetall von der Beymiſchung anderer Metalle reinigen will, ſo muß man, nachdem man den

*) Vorzüglich, wenn man mit Geoffroy noch $\frac{1}{18}$ Eiſen hinzuſetzt. L.

**) S. deſſen Art. docimaſt. P. II. proc. 75. p. 292. L.

den Zink in einem weiten Schmelztiegel in Fluß gebracht hat, wechſelsweiſe Unſchlitt und Schwefel, und zwar von dem leztern mehr als von dem erſtern, darauf werfen. Iſt der Zink rein, ſo bemerkt man, daß der Schwefel frey über ſelbigen abbrennt; iſt er hingegen mit andern Metallen vermengt, ſo vereiniget ſich der Schwefel mit den beygemiſchten Metallen, und macht mit ihnen eine Art von Schlacke, welche man wegnehmen muß. Man fährt auf dieſe Weiſe ſo lange fort, wechſelsweiſe Unſchlitt und Schwefel auf den Zink zu werfen, bis der Schwefel auf ſeiner Oberfläche gänzlich verbrennt, ohne eine Schlacke zu machen; da denn der Zink rein iſt und mit glücklichem Erfolge zu der Bereitung des Meſſings ſowohl als des Similors gebraucht werden kann.

Die Verwandſchaften des Zinks ſtehen nach Herrn Gellerts Verwandſchaftstafel in folgender Ordnung: das Kupfer; das Eiſen; das Silber; das Gold; das Zinn und das Bley; lezteres zum Theil. Zu denenjenigen Subſtanzen, die ſich mit dem Zinke nicht vereinigen laſſen, könnte man in dieſer Tabelle den Schwefel ſetzen *).

Der vornehmſte Nutzen des Zinkes iſt dieſer, daß er zu dem Gelbkupfer oder Meſſing kömmt. Herr Malouin, welcher in zweyen ſehr guten Abhandlungen **) über den Zink verſchiedene Eigenſchaften deſſelben bemerkt hat, die dieſes

*) Nach Herrn Bergmann ſind die Verwandſchaften des Zinkes folgende. Auf dem naſſen Wege: die Zuckerſäure; die Vitriolſäure; die Salzſäure; die Salpeterſäure; die Weinſteinſäure; die Sauerkleeſalzſäure; die Phosphorſäure; die Citronenſäure; die Flußſpathſäure; die Arſenikſäure; die Ameiſenſäure; die Eſſigſäure; — die Boraxſäure; die Luftſäure; das flüchtige Alkali. Auf dem trocknen Wege: das Kupfer; das Spießglas; das Zinn; das Queckſilber; das Silber; das Gold; der Kobald; der Arſenikkönig; die Platina; der Wißmuth; das Bley; der Nickel. L.

**) S. die Schriften der pariſer Akademie auf das Jahr 1743. L.

dieſes Halbmetall mit dem Zinne gemein hat, erzählt in dieſen Abhandlungen zugleich diejenigen Verſuche, die er mit gutem Erfolge angeſtellt hat, bey der Ueberziehung kupferner Gefäße ſtatt des Zinnes den Zink zu gebrauchen.

Wiewohl nun dieſe Art von Ueberziehung kupferner Gefäße, oder die ſogenannte Verzinkung der Verzinnung in Rückſicht deſſen vorzuziehen iſt, weil der Zink härter iſt und nicht ſo leicht, als das Zinn, in Fluß kömmt, und folglich einen vollkommnern, dichtern und dauerhaftern Ueberzug als das Zinn geben kann, ſo würde er doch bey Küchengeſchirren gefährlich werden, einmal, weil ſich der Zink in den ſchwächſten Pflanzenſäuren, dergleichen der Weineſſig, der ſaure Traubenſaft, der Citronenſaft u. a. ſind, auflöſet, und zweytens, weil derſelbe eine ſehr merkliche Kraft Brechen zu erregen beſitzt *). Dieſes letztere erweiſet nicht nur der ſonſt unter den Namen Gilla *Theophraſti* als ein Brechmittel gebräuchliche Zinkvitriol, ſondern auch die Beobachtung des Herrn Gaubius, eines berühmten holländiſchen Arztes und Chymiſten, da er bey der Unterſuchung eines Mittels, welches ein empyriſcher Arzt wider die Nervenkrankheiten und Zuckungen unter dem Namen Luna fixata *Ludemanni* in Aufnahme gebracht hatte, und welches in geringer Menge gebraucht ein ſo ſtarkes Brechen, als die ſtärkſten Spießglasbrechmittel, erregte, gefunden hat, daß dieſes ſogenannte fixirte Silber nichts anders als Zinkblumen war **).

(Durch die Verſetzung des Zinnes mit gleichviel Zinke wird es glänzender, ſpröder, ohne viel von ſeiner Geſchmeidigkeit zu verlieren. Dieſe Verſetzung ſchickt ſich zum Gieſſen, zu Abdrücken von Münzen und zum Löthen. (Wallerius phyſ. Chem. Th. II. Cap. XX. §. II. no. 4.) Kugeln aus Bley

*) Man ſehe auch oben S. 472. Anm. **). L.

**) Wegen der Zinkblumen beliebe man den folgenden Artikel nachzuleſen. L.

Bley und Zinke ſollen nie das Ziel verfehlen. (Ebendaſ. a. a. O. no. 5.) Mit drittehalb Theilen Queckſilber giebt der Zink ein kryſtalliſirbares Amalgama. Zinkamalgama iſt bey elektriſchen Verſuchen dem Zinnamalgama, nach Higgins Erfahrungen, (ſ. Rozier Iourn. de phyſ. To. XVI. p. 372.) vorzuziehen. Herr Steuereinnehmer Vogel in Brehna hat gefunden, daß man durch die Digerirung des Zinkamalgama mit Eiſenvitriolauflöſung ohne viele Schwierigkeiten ein ſehr gutes Eiſenamalgama bereiten könne, deſſen Verfertigung ſonſt ſo ſchwer iſt. Ohne Zweifel läßt ſich dieſe Bereitung eines Amalgama auf dem naſſen Wege auch bey andern Metallen anbringen. In der Verbindung mit Kupfer und weißem Arſenik giebt der Zink einen weißen Tombak. Der Zink kömmt auch zu dem ſogenannten Schlageloth. (S. Th. III. S. 389. Anm. **)) Mit gereinigtem Nickel läßt er ſich verbinden. L.)

Der Zink iſt in einer großen Anzahl verſchiedener Erze enthalten, die man noch nicht alle kennt, weil man ſie noch nicht alle in verſchloſſenen Gefäßen hinlänglich unterſucht hat. Zufolge der Wahrnehmungen verſchiedener metallurgiſcher Chymiſten, und insbeſondre des Herrn Geignon, ſcheinen die meiſten Eiſenerze Zink zu enthalten, weil man oben in den Oefen, wo man dieſe Erze ſchmelzt, Ofenbrüche gefunden hat.

Diejenige mineraliſche Subſtanz, welche man für das eigentliche Zinkerz anſieht, iſt ein eiſenſchüſſiger Stein, den man Gallmey zu nennen pflegt. Man bedient ſich ſeiner, um das Kupfer vermittelſt deſſelben durch eine Art von Cementirung in Meſſing zu verwandeln. Indeſſen wird der käufliche Zink aus dieſem Erze nicht bereitet, weil man ſelbiges, ſo wie Herr Marggraf gezeigt hat, wegen der großen Flüchtigkeit und Verbrennlichkeit des Zinkes in verſchloſſenen Gefäßen bearbeiten müßte. In Europa wenigſtens begnügt man ſich den reichlichen Zinkgehalt von ſolchen Erzen, die man auf andere Metalle bearbeitet, durch diejenigen

jenigen künſtlichen Behandlungen zu ſammlen, die ich in dem Artikel Bearbeitung der Erze angezeigt habe.

Zinkblumen. Flores zinci; Lana philoſophorum. *Fleurs de Zinc; Laine philoſophique.* Die Zinkblumen ſind die metalliſche Erde des Zinkes, welche während der Verbrennung des Zinks faſt alles ihres Brennbaren beraubt und in Geſtalt lockerer Flocken in die Höhe getrieben worden iſt.

Wenn man dieſe Blumen bereiten will, ſo thut man eine beliebige Menge Zink in einen offenen großen Schmelztiegel, ſetzt dieſen Schmelztiegel in einen wohlziehenden Ofen und erhitzt ihn bis zum Weißglüen. Der Zink fängt alsdenn Feuer und brennt mit einer ſehr lebhaften und blendend weißen Flamme. Dieſe Flamme wird von einer beträchtlichen Menge eines weißen Rauches begleitet, und dieſer Rauch verdichtet ſich zu weißen und lockern Flocken, welche in dem ganzen Laboratorium herumfliegen. Der größte Theil dieſer Flocken aber ſetzt ſich dennoch an die Seitenwände des Schmelztiegels und auf die Oberfläche des Zinkes. Man ſammlet ſelbige und nennt ſie **Zinkblumen, weißen Nichts** oder **Pompholyx.**

Ohneracht dieſe Blumen während der Operation nach Art einer ſehr flüchtigen Subſtanz als ein Rauch aufſteigen, ſo würde man ſich nichtsdeſtoweniger doch ſehr irren, wenn man ſie für flüchtig ausgeben wollte. Sie ſind vielmehr überaus feuerbeſtändig, ſo wie alle ſattſam von Brennbarem freygemachte metalliſche Erden, und es würde unnütze ſeyn, wenn man ſie zum zweyten Male zu ſublimiren verſuchen wollte. Sie halten das ſtärkſte Feuer aus und gehen eher in Fluß, als daß ſie ſich ſublimirten. Wenn ſie alſo während des Brennens des Zinkes als ein Rauch in die Höhe ſteigen, ſo rührt dieſes einzig und allein von der Lebhaftigkeit her, mit welcher der Zink verbrennt; und aus eben dieſem Grunde geſchieht es, daß man in dem Ruße von Holze und von andern verbrennlichen Subſtanzen kohlenar-

lenartige und erdichte Dinge findet, welche an und für ſich äußerſt feuerbeſtändig ſind.

Die Zinkblumen löſen ſich in den Säuren beynahe eben ſo wie der Zink ſelbſt auf, weil ſie vielleicht noch etwas weniges Brennbares enthalten. Sie laſſen ſich aber ſehr ſchwerlich wieder zu Zink herſtellen, ja man hat ſogar geglaubt, daß ſie ganz und gar nicht reducirt werden könnten, bis endlich Herr Marggraf die Art und Weiſe angegeben hat, ſelbige durch die Behandlung mit Brennbarem in verſchloſſenen Gefäßen zu reduciren.

Man findet in dem Schmelztiegel, deſſen man ſich zur Bereitung der Zinkblumen bedient hat, eine ziemlich beträchtliche Menge ſolcher Blumen an den Seitenwänden deſſelben und auf dem noch unverbrannten Zinke ſitzen, wenn noch dergleichen übriggeblieben iſt. Dieſe zweyte Gattung von Blumen iſt bey weitem nicht ſo weiß und ſo leicht, als es die erſtern ſind. Sie entſtehen von demjenigen Antheile des Zinkes, welcher nicht ſo lebhaft, als der übrige, gebrannt hat. Ihre Farbe iſt graulich, und dieſes rührt noch von einer gewiſſen Menge beygemiſchtem Brennbarem her.

Man findet auch in denen Oefen, worinnen man zinkhaltige Erze, insbeſondre aber das Rammelsberger Erz im Großen ſchmelzt, Zinkblumen, welche häufig in die Höhe ſteigen und ſich an die Seitenwände des Ofens anſetzen. Da dieſe Blumen aber einen ſehr ſtarken Grad von Hitze ausſtehen, ſo kommen ſie halb in Fluß, ſintern zuſammen und bilden harte Rinden, die man von Zeit zu Zeit hinwegnehmen muß, um die Oefen davon frey zu machen. Dieſe Art von Zinkblumen nennt man **Ofenbruch** oder **grauen Nichts**. Sie dienen zu der Bereitung des Meſſings.

(Wenn man die Zinkblumen vor dem Löthrohre auf einer Kohle der Flamme ausſetzt, ſo geben ſie einen hellen phosphoriſchen Schein von ſich, der aber, wenn die Flamme aufhöret, ſogleich verſchwindet. Eben ſo pflegt die Zinkaſche und der Ofenbruch, durch das bloße Anreiben, Schaben

ben mit einem Meſſer, oder durch Schlagen, (Henkels kleine min. Schrift. S. 600.) noch mehr aber, wenn man ſie im Schmelztiegel erhitzt und reibt, zu phosphoreſciren. In dem ſchmelzbarem Harnſalze löſen ſich die Zinkblumen vor dem Löthrohre leicht, aber ohne alles Schäumen auf. Das Glaskügelchen, das man auf dieſe Art erhält, bleibt, wenn es doppelt weniger dem Raume nach, den es ſelbſt einnimmt, von Zinkblumen enthält, helle und durchſichtig, wird aber, wenn es mehrere Zinkblumen aufgenommen hat, bey dem Erkalten milchweiß, und läßt ſich leichter, als das minder geſättigte, von der Kohle ablöſen. Mit dem Borax verhalten ſich die Zinkblumen eben ſo, werden aber etwas langſamer aufgelöſet; und je mehr das Glaskügelchen davon in ſich genommen hat, um einen deſto größern Umfang nimmt es auf der Kohle an. Mit dem Mineralalkali auf einem ſilbernen Löffel beſchickt, leiden die Zinkblumen keine merkliche Veränderung. (Bergmann de min. Zinc. §. II. A.) Zuweilen brauſen die Zinkblumen mit den Säuren auf. In dephlogiſticirter Salzſäure werden ſie faſt ganz ſchwarz.

Die Zinkblumen ſind dem Gewichte nach ſchwerer als der Zink, aus dem man ſie bereitet hat. Aus jedem Pfunde Zink erhielt Herr Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 400.) ſechzehn Unzen, ſechs Quentchen und vier und funfzig Gran, ohnerachtet noch einige Zinkblumen, welches unvermeidlich iſt, verflogen ſeyn mußten. Nach Herrn Abech ſollen ſogar zwey Unzen Zink bey dem Verkalchen drittehalb Unzen Zinkkalch gegeben haben. (Crells neueſt. Entdeck. Th. IV. S. 69. f.) Reſpurs rother Salpeter und Alkaheſt wird durch die Verpuffung der Zinkblumen mit doppelt ſo viel Salpeter bereitet; hat aber nichts beſonderes, als daß es eine Auflöſung des Zinkes im feuerbeſtändigen Alkali iſt.

Bey einer zweyſtündigen Erhitzung in einem Feuer, worinnen ein Gemenge von Kreide und Thon binnen einer halben Stunde in Fluß kam, ſahe Baume' (a. a. O. S. 401.)

401.) die Zinkblumen etwas gelblich werden, ohne daß ſie nur im Geringſten hätten zuſammenbacken ſollen. Bey dem Erkalten verlieren ſie ihre angenommene Farbe wieder.

Dieſe Farbenverwandlung und die erwähnte Auflöslichkeit der Zinkblumen in den Säuren, ingleichen ihre phosphoreſcirende Eigenſchaft waren die Kennzeichen, aus welchen Gaubius (Adverſ. var. argum. p. 113.) abnahm, daß Ludemanns ſogenannte Luna fixata nichts anders als Zinkblumen ſey. Der nützliche Gebrauch derſelben gegen krampfichte und gichteriſche Krankheiten, den Gaubius zuerſt bekräftigte, iſt in der Folge durch häufig wiederholte Bemerkungen anderer Aerzte, welche die Herren Hürlebuſch und Martini in ihren bey dem Artikel Zink angeführten Streitſchriften weitläuftig erzählen, noch mehr beſtätiget worden. Die Zinkblumen haben dieſen Nutzen mit andern Brechmitteln gemein, die man nur in einer ſo geringen Gabe nehmen läßt, daß ſie kein Brechen erregen können. Aeußerlich ſind die Zinkblumen ein gutes trocknendes, reinigendes und ſtärkendes Mittel, und werden vorzüglich in Augenkrankheiten gebraucht. Sonſt bedient man ſich ihrer auch zum Putzen ſilberner Dreſſen. L.)

Zinkbutter. S. Zink.

Zinkerze. Minerae Zinciferae. *Mines de Zinc.* Das eigentliche Zinkerz, welches mehr einer Erde oder einem Steine, als einer metalliſchen Subſtanz gleicht, iſt der ſogenannte Gallmey oder Calaminthſtein. Dieſer Stein iſt, ohnerachtet ſeines Metallgehaltes, doch nicht ſonderlich ſchwer, ſieht nicht ſo glänzend, wie die meiſten andern Erze, ſondern gelblich und roſtig aus, iſt auch lange nicht ſo dicht, als die andern metalliſchen Erze, und ſcheint ein Erz zu ſeyn, welches ſich in einer Art von natürlicher Zerſetzung befindet.*) Man bearbeitet den Gallmey nicht geradezu auf Zink,

*) Man hat weißen, gelben und eiſenroſtfarbenen Gallmey. Er iſt meiſtens hart, doch nicht ſo hart, daß er mit dem

Zink, weil dieſe Arbeit nur in verſchloſſenen Gefäßen, und folglich nach Marggrafs Verfahrungsart nur im Kleinen gelingen kann. *) Man bedient ſich aber des Gallmeys mit ſehr gutem Erfolge zur Verwandlung des Kupfers in Meſſing, welches die Gegenwart des Zinkes in dieſem Steine hinlänglich erweiſet. **)

Ueberdieß findet man auch den Zink in den Erzen anderer Metalle, und insbeſondere in gewiſſen Bleyerzen, der-

dem Stahle Funken gäbe. Vor dem Löthrohre verhält er ſich eben ſo wie die Zinkblumen, ſ. dieſes Wort; nur daß ſein Staub wegen des häufigen Eiſengehaltes nach dem Glüen dunkler gefärbt erſcheint und vom Magnete gezogen wird, und daß er dem ſchmelzbaren Harnſalze bey der Verglaſung eine Farbe wie Rauch, und dem Boraxgeiſte eine grüngelbe Farbe mittheilt, und mit dem Mineralalkali ſchwarz wird. (Bergmann de min. Zinci §. 11. B.) L.

*) Der ſchwediſche Bergrath Anton von Swab war bereits im Jahr 1742 mit dieſer Sache bekannt, und wollte ſie auch ins Große treiben; indeſſen konnte Marggraf, der dieſe Zugutemachung des Gallmeys im Jahre 1746 bekannt gemacht hat, von Swabs Unternehmungen nichts wiſſen. L.

**) Hundert Theile von dem weißgelben Gallmey, den man immer ungariſchen zu nennen pflegt, gaben Herrn Bergmann durch fleißiges Abziehen und Auflöſen mit der Salpeterſäure, welche das Eiſen abſonderte, durch die Niederſchlagung mit phlogiſticirtem Alkali, und durch die Ausziehung des von der Salpeterſäure nicht Aufgelöſten, mit Vitriolſäure, und folgende Fällung mit phlogiſticirtem und anderm Alkali, vier und achtzig Theile Zinkkalch, drey Theile Eiſenkalch, einen Theil Thonerde und zwölf Theile Kieſelerde. Eben dieſes Verhältniß fand er, als er über dieſen Gallmey Vitriolſäure abzog und den Rückſtand auslaugte, von dem ſich alles bis auf die Kieſelerde auflöſete; die Auflöſung ſchlug er ſodann mit ätzendem flüchtigem Alkali nieder, und löſete den Niederſchlag in ſelbigem auch wieder auf, da denn das Eiſen und die Thonerde unaufgelöſt zurückblieben, welche durch Vitriolſäure aufgelöſet und ſodann durch phlogiſticirtes Alkali wieder geſchieden werden können. L.

gleichen z. B. das Rammelsberger iſt, wo es noch mit vielen andern Metallen vermengt iſt, und woraus man es bey der Ausſchmelzung dieſes Erzes durch die Sublimation erhält. Es giebt auch in einer ziemlich großen Menge von Eiſenerzen (ſ. S. 738.), in dem Braunſteine und in verſchiedenen andern Erzen Zink.

Wallerius ſetzt auch eine ſehr zuſammengeſetzte mineraliſche Subſtanz in die Zahl der Zinkerze, welche wirklich Zink, und nächſt demſelben auch Schwefel, Arſenik und Eiſen enthält. Man nennt ſie Blende. Sie gleicht im Anſehen ſo ziemlich den Bleyerzen. Man hat ihr dahero auch im Franzöſiſchen den Namen *fauſſe galéne* beygelegt. Aber auch die Blende bearbeitet man nicht auf Zink. *) Sie kömmt in verſchiedenen Farben und Geſtalten vor, und die rothe vorzüglich gleicht dem rothen Spießglaserze. **)

Endlich

*) Es geſchieht wirklich in England. A. d. Ueb.

**) Das ſchweflichte Zinkerz oder die ſogenannte Blende kömmt unter verſchiedenen Farben vor. Es giebt ſchwarze, braunrothe (Rotbſchlag), gelbe, grünliche und metalliſche Glanzerde. Sie iſt zuweilen halb durchſichtig, ſeltener achtſeitig kryſtalliſirt, und gleicht wegen ihres blättrigen Gefüges gewiſſermaßen dem Bleyglanze. Außer dem Eiſen führt ſie zuweilen auch Silber, Bley, Kupfer, Arſenik und andre Metalle bey ſich. Dieſe und andre verſchiedene Beymiſchungen machen, daß die Blende nicht immer bey den Unterſuchungen einerley Eigenſchaften zeigt. Herr Bergmann fand, daß die ſchwarze Blende von Danemore in Schweden mit dem Stahle kein Feuer ſchlug, gepülvert braunroth ſahe, bey dem Erhitzen Funken um ſich her warf, auf den Kohlen einen Schwefeldampf von ſich gab, und theils weiſſe, theils gelbe Blumen gab, davon jene zinkiſch, dieſe bleyiſch waren. Vom Magnete ließ ſie ſich weder vor, noch nach dem Brennen anziehen. Gerade vor die Flamme der Emaillirlampe gebracht, färbte es die zurückgebogene Spitze der Flamme, wie der Zink. Das ſchmelzbare Harnſalz löſete ſie auf und wurde dadurch erſt weiß, bey der Zuſammenſchmelzung gleicher Maſſen dem Raume nach hingegen ſchwarz gefärbt. Den Borax färbt ſie, ohne Brauſen, gelbgrün, oder, in größerer Menge zugeſetzt, ſchwarz. Mit dem mi-

Endlich findet man auch in Oſtindien Zinkerze, aus de-
Aaa 5 nen

mineraliſchen Alkali bringt ſie anfangs ein ſtarkes Aufbrauſen hervor, und ſetzt, ohnerachtet man zuvor keinen Bleyglanz in ihr mit bloßen Augen entdecken konnte, wirkliche Bleykörner ab. Bey einem vierſtündigen Glüen verlor ſie im Centner einen vierten Theil dem Gewichte nach; weil aber dadurch die in ihr enthaltenen Metalle verkalcht worden, und weil es bekannt iſt, daß die Metalle durch die Verkalchung ſchwerer werden, ſo daß das Bley im Centner um zwölf Theile, das Kupfer um ſechzehn, der Zink um ſiebzehn, und das Eiſen um ſechs und dreyßig Theile zunehmen, ſo erhellet, daß noch weit mehr verflogen ſeyn mußte; das, was verflog, roch bloß nach Schwefel. Zinkblumen zeigten ſich nicht. Das Rückſtändige ſahe ziegelroth. In verſchloſſenen Gefäßen erhielt Herr Bergmann aus dieſer Art Blende kein Gas, wohl aber $\frac{1}{100}$ Theil Arſenikkönig und $\frac{6}{100}$ Waſſer. Den ziegelrothen Rückſtand von dem erſten Röſten kochte Herr Bergmann des Bleyes wegen ſo lange mit Salzſäure, als ſich noch etwas auflöſete, wobey etwa $\frac{4}{100}$ Theilchen Kieſelerde unaufgelöſt zurückblieb, und ſchlug die durchgeſeihete und durch Abrauchen zuſammengebrachte Auflöſung mit vitriolſäurehaltigem Salmiake nieder; da denn der niedergefallene Bleyvitriol an metalliſchem Gehalt $\frac{6}{100}$ Theile zeigte. Herr Bergmann rauchte hierauf die rückſtändige Feuchtigkeit bis zur Trockne ab, und zog darüber zu verſchiedenen Malen, zuletzt ſogar mit Glüehitze, Salpeterſäure ab, um alles dabey befindliche Eiſen zu verkalchen; es blieben bey der Auflöſung der verkalchten Maſſe in der Salpeterſäure dreyzehn Theile Eiſenkalch übrig, welche ohngefähr zwölf Theile Eiſenkalch betragen. Die ſalpeterſaure Auflöſung ſchlug er mit phlogiſticirtem Alkali nieder, und erhielt 223 Theile Zinkkalch, welche 45 Theile metalliſchen Zink geben. Es enthält demnach die Danemoriſche Blende im Centner ohngefähr 29 Theile Schwefel, einen Theil Arſenikkönig, ſechs Theile Waſſer, eben ſo viel Bley, neun Theile Eiſen, 45 Theile Zink und vier Theile Kieſelerde.

Die rothe Sahlberger Blende gab am Stahle Funken; kniſterte und rauchte im Feuer nicht, gab wenig Blumen; färbte doch zuweilen die Flamme, ließ ſich vom ſchmelzbaren Harnſalze niemals ganz auflöſen; färbte ſelbiges milchweiß, ſo wie den Borax, von dem ſie langſam aufgelöſet wird,

nen man dieſes Halbmetall wirklich ausſchmelzt; allein wir haben von dieſen Zinkerzen keine hinlängliche Kenntniß.

Zink-

wird, gelbgrün, und gab mit dem Mineralalkali mit Aufbrauſen eine Schwefelleber, verlor beym Glüen mit einem geringen Schwefelgeruch im Centner dreyzehn Theile, wovon fünfe Waſſer waren; aus der ſalpeterſauren Auflöſung des geröſteten Rückſtandes derſelben, die noch etwas Unaufgelöſtes hinterließ, ſchlug das phlogiſticirte Alkali 218 Theile Zinkkalch, und das flüchtige Alkali drey Theile Thonerde nieder. Die vitriolſaure Auflöſung des Unaufgelöſtgebliebenen gab nach der Fällung mit Blutlauge von 29 Theilen Berlinerblau durch Abrauchen und Kryſtalliſiren noch etwas Alaun. Das ganz Unauflösliche war Kieſelerde. Der Centner dieſer Blende enthält alſo ohngefähr 17 Theile Schwefel, 5 Theile Waſſer, 44 Theile Zink, 5 Theile Eiſen, 5 Theile Thon, und 24 Theile Quarz.

Die Bowalliſche metalliſch glänzende Blende ſah nach der Pülverung braungrau, kniſterte im Feuer nicht, ſchwitzte und gab Blumen, färbte das ſchmelzbare Harnſalz vorzüglich blau und den Borax braunroth, und gab mit Mineralalkali eine Schwefelleber, verlor beym Glüen mit Schwefelgeruche 17 Theile, wobey auch etwas Waſſer war; ward durch das Röſten ſchwarz. Das Geröſtete hinterließ bey der Auflöſung in der Vitriolſäure ſechs Theile eiſenſchüſſige Kieſelerde. Eiſenbleche ſchlugen aus der Auflöſung vier Theile Kupfer nieder. Nächſt dieſen Beſtandtheilen und 26 Theilen Schwefel und vier Theilen Waſſer, enthielt ſie 52 Theile Zink und acht Theile Eiſen.

Bey der Auflöſung der Blende in der Salz- oder Vitriolſäure erzeugt ſich hepatiſche Luft, die aber kein Beſtandtheil derſelben iſt. — Die phosphoreſcirende Scharfenberger Blende giebt, wenn ſie für ſich deſtillirt wird, einen kieſelartigen Sublimat, und ſcheint alſo Flußſpathſäure, als die Urſache der Phosphoreſcenz, zu enthalten. Man findet in ihr 64 Theile Zink, fünf Theile Eiſen, 20 Theile Schwefel, vier Theile Flußſpathſäure, und einen Theil Kieſelerde. Kalcherde fand Herr Bergmann in keiner Art von Blende.

Zu den Zinkerzen muß auch noch der natürliche Zinkvitriol gerechnet werden, der immer noch mit Eiſen- und Kupfervitriol vermengt iſt, und deſſen Eigenſchaften ich in dem Artikel Zink erzählt habe. Ferner gehört hierher das ver-

kalchte

Zinkvitriol. S. Zink.

Zinn. Stannum. *Etain.* Das Zinn iſt ein weiſſes Metall, das an Farbe dem Silber ziemlich nahe kömmt, aber doch dunkler und nicht ſo weiß ausfällt. *)

Es iſt weicher, und weder ſo elaſtiſch, noch ſo klingend, als alle übrigen Metalle, das einzige Bley ausgenommen.

Wenn man es hin und her bieget, ſo verurſacht es ein kleines Geräuſch, gleichſam als wenn es zerriſſe, ohnerachtet es wirklich, wenigſtens ſo viel man wahrnehmen kann, ganz bleibt; und dieſes Geräuſch nennt man das Knirrſchen des Zinnes (Stridor ſtanni; *cri de l'étain).*

Dieſes

kalchte glasartige Zinkerz, aus Holywell in der engliſchen Grafſchaft Flint, welches einen durch Luftſäure vererzten Zink darſtellt. Es enthält, nach Bergmanns Unterſuchungen, im Centner 28 Theile Luftſäure, ſechs Theile Waſſer, 65 Theile Zinkkalch, und etwa einen Theil Eiſenocher; aber nicht die geringſte Spur von Salzſäure, wie Sage behauptet hatte. Es verhält ſich ziemlich ſo, wie die Zinkblumen. Natürliche Zinkblumen hat Herr Grill im Jahre 1778 dem Herrn von Engeſtröm aus China mitgebracht. Ob es gediegenen Zink gebe, iſt noch ziemlich unzewiß. (S. Bergmann de min. Zinci.)

Die Probirung der Zinkerze auf dem trockenen Wege kann anders nicht, als ſo verrichtet werden, daß man das geröſtete Zinkerz mit gleichviel dem Maaße nach von Kohlengeſtübe in einer ſteinernen und wohlverlutirten Retorte deſtillirt, und das Feuer nach und nach bis zum Glüen vermehret, womit man vier bis ſechs Stunden anhalten muß. (Gellert Probirk. Aufg. 22.) L.

*) Es giebt mehr als eine Art von Zinne im Handel. Außer dem Bergzinne aus Sachſen und Böhmen, hat man das engliſche, welches, weil die Ausfuhre des reinſten verboten ſeyn ſoll, ingleichen weil in Cornwallis die Zinnerze mit Kupfererzen vermiſcht brechen, ſelten rein zu finden iſt, ingleichen das Banca- und Malakkazinn, welche ſehr rein ſind. Das von den Zinngießern verarbeitete hingegen iſt mit Kupfer, mit Wißmuth, mit Zinke, mit Meſſing, mit Spießglaskönig, und am allergewöhnlichſten mit Bleye verſetzt. (S. Bayen und Charlard Recherch. chymiqu. ſur l'étain, Paris 1781. 8.) L.

Dieſes Metall hat, ſo wie alle unvollkommene Metalle, einen Geſchmack und Geruch.

Es iſt bey weitem nicht ſo dehnbar, als diejenigen Metalle, welche ſelbiges an Härte übertreffen. Indeſſen läßt es ſich doch ziemlich gut zu ſehr dünnen Plättchen ſtrecken. *)

Die Zähigkeit der Theile des Zinnes iſt nicht ſehr beträchtlich. Denn ein Zinndraht, welcher einen Zehntel Zoll dick iſt, kann, ohne zu zerreißen, nicht mehr als neun und vierzig und ein halbes Pfund tragen. **)

Das Zinn iſt unter den Metallen das leichteſte. Es verliert beynahe einen ſiebenten Theil ſeines Gewichtes im Waſſer. ***) Es iſt auch ſehr ſchmelzbar; denn es fließt bey einem weit geringern Grade der Hitze, als derjenige iſt, bey welchem es ins Glüen kömmt. †)

Die Schmelzungshitze iſt auch im Stande, ſelbiges zu verkalchen, oder ihm vielmehr ſo viel von ſeinem Brennbaren zu entziehen, daß es als ein grauer Kalch erſcheint, welcher mit zugeſetztem Brennbarem bearbeitet werden muß, wenn er wieder als Zinn erſcheinen ſoll.

Die Zinngießer nennen dieſen unvollkommenen Kalch Zinnaſche (cineres ſtanni; *cendre d'étain*). Diejenigen, welche die zinnernen Löffel und Gabeln für das gemeine Volk auf den Dörfern umſchmelzen, nennen dieſe Materie Zinnkrätze (recrementa ſtanni; *craſſe de l'étain*). Sie nehmen

*) Vorzüglich dasjenige, welches von fremden Metallen völlig rein iſt. Durch das Hämmern wird es, wie andere Metalle, dichter und härter, ſo wie durch das Anlaſſen wieder weicher. L.

**) Indeſſen übertrifft es doch das Bley an Zähigkeit. L.

***) Je reiner das Zinn iſt, um deſto leichter fällt es aus. Seine eigenthümliche Schwere geht in den verſchiedenen Arten deſſelben von 7,180 bis 7,400 und drüber. L.

†) Und zwar nach Mortimer und Kraft bey dem 420ſten Grade des Fahrenheitiſchen Thermometers, oder, wie Bergmann zu Scheffers ch. Vorl. §. 302. angiebt, nach Celſius Thermometer bey dem 213ten. Es iſt alsdann, wenn es fließt, nicht ſo heiß, daß es Papier, Haare oder Schießpulver anzünden könnte. L.

men ſelbige ſorgfältig hinweg, und bereden die guten Leute, als ob ihr Zinn dadurch weit feiner würde. Sie hüten ſich aber gar ſehr, dieſe vorgebliche Zinnkrätze wegzuwerfen, und wiſſen ſie recht gut mit zugeſetztem Peche wieder zu Zinne zu ſchmelzen.

Dieſe Zinnaſche kann, ſo wie alle andre metalliſche Kalche durch ein in ſtärkerm Feuer fortgeſetztes Brennen immer mehr Brennbares verlieren. Sie wird dadurch von Zeit zu Zeit weißer, härter und ſtrengflüſſiger. Man nennt ſie ſodann Zinnkalch, (Calx ſtanni. Polée d'etain) und bedient ſich ihrer in den Künſten zum Poliren des Glaſes und anderer harten Körper.

Der recht weiße und recht gebrannte Zinnkalch iſt eine der ſtrengflüſſigſten Subſtanzen. Da er überdieß ſehr ſchön weiß iſt, ſo ſchmelzt man ihn mit ſchmelz- und verglaſungsfähigen Materien, um das weiße Schmelzglas daraus zu bereiten, deſſen man ſich zur Glaſur des unächten Porcellans bedient.

Die gewöhnlichſte Art, dieſe Bereitung zu machen, iſt dieſe, daß man Bley und Zinn mit einander vermiſcht, und einem ſehr ſtarken Feuer ausſetzt; denn man hat wahrgenommen, daß ſich ein Gemenge dieſer beyden Metalle weit geſchwinder verkalcht, als jedes derſelben für ſich allein *). Man verſetzt hierauf den Bleykalch, der zum Unterſchiede von dem Zinnkalche ſtets ſchmelzbar und verglaſungsfähig bleibt, mit Sand und Salzen, und bereitet daraus durch die Schmelzung ein ſehr ſchönes weißes Schmelzglas.

Ich

*) Man bemerket bey der Verkalchung eines Gemenges von Bley und Zinn ein ſchnell vorübergehendes Leuchten und Blitzen in der aufſchwellenden Maſſe. (Junker Conſp. Chem. To. I. p. 959. 963.) Und Geoffroy (Mém. de Paris 1758. p. 116.) ſahe aus dem Kalchhäutchen, womit ſich die Oberfläche des reinſten Zinnes bey dem Verkalchen bedeckt, wenn ſie, wie es zu geſchehen pflegt, hin und wieder entzwey borſte, kleine weiße Flämmchen, wie vom Zucker aufſteigen.

Ich habe ſehr reines Zinn ganz allein in ein gählinges und eben ſo ſtarkes Feuer, als das in den Glashütten, gebracht, und es in dieſem Feuer zwey Stunden lang bey einer gleichen Hitze erhalten. Nach Verlauf dieſer Zeit war das Zinn, welches ſich in einer offenen Taſſe unter einer Muffel befunden hatte, ganz mit einer Art eines Kalches bedeckt, welcher eine Art von Vegetation gemacht zu haben ſchien. Unter dieſer Materie war ein röthlicher Kalch; ein durchſichtiges hyacinthfarbenes Glas, und zu ganz unterſt ein unveränderter Zinnſatz. Ich habe dieſen Verſuch oft wiederholt, und er iſt mir allezeit auf einerley Weiſe gelungen *).

Der Salpeter entzündet ſich mit dem Zinne, und beſchleuniget die Verkalchung deſſelben beträchtlich, wie er mit allen unvollkommenen Metallen zu thun pflegt. Die Dämpfe, welche während dieſen verſchiedenen Verkalchungen des Zinnes aufſteigen, haben gemeiniglich einen Knoblauchs- oder Arſenikgeruch, weil es in der That ſehr wenig Zinn giebt, worinnen kein Arſenik iſt, ſo wie ich in der Folge aus **Marggrafs** Bemerkungen zeigen werde **).

Ohnerachtet das Zinn ſich unter allen Metallen im Feuer am leichteſten verkalcht, ſo iſt es doch weit weniger, als das Eiſen und das Kupfer geneigt, an feuchter Luft zu roſten. Seine Oberfläche verliert zwar wirklich, wenn ſie recht rein und glänzend iſt, ihren Glanz, und wird ſehr bald in der Luft unſcheinbar; allein die Art von leichtem Roſte, welche ſich alsdann erzeugt, bleibt dünne und nur in der Oberflä-
che,

*) Eben dieſes beſtätigten die Verſuche des Herrn **Pörners**, wie er in den Anmerkungen zu der Ueberſetzung der erſten Ausgabe dieſes Wörterbuchs meldet, und des Herrn **Baume'** (Erl. Experimentalch. Th. II. S. 534. f.) L.

**) Der knoblauchartige Geruch dieſer Dämpfe erweiſet die Gegenwart des Arſeniks im Zinne eben ſo wenig, als der nämliche Geruch von dem gefeilten Zink ihn im Zinke darthun kann. Und wegen der übrigen Beweiſe für den Arſenik im Zinne, werde ich das Nöthige nach den neueſten Unterſuchungen ebenfalls unten beybringen. L.

che, und greift nicht ſo tief, als der Roſt im Eiſen und Kupfer, ein. Man bedient ſich demnach des Zinnes mit vielem Vortheile, um die Oberfläche einer Menge von Werkzeugen, welche aus den gedachten Metallen bereitet worden ſind, damit zu überziehen, oder wie man ſagt, zu verzinnen.

Jede Art von Säure löſet das Zinn auf, oder greift es an.

Die Vitriolſäure erfordert zur kräftigen Auflöſung des Zinnes die Beyhülfe eines gewiſſen Grades von Wärme. Ich habe bey dieſer Auflöſung bemerket, daß ſchweflichte Dämpfe aufſteigen, und ich habe ſogar ſchwärzliche Theilchen daraus abgeſchieden, welche bey einer genauen Unterſuchung ſich als ein brennender Schwefel erwieſen. Die Erzeugung oder Ausſcheidung dieſes **Schwefels** verdient eine nähere Betrachtung.

(Man löſet das Zinn in der Vitriolſäure nach **Kunkeln** (Lab. Chym. S. 379.) am beſten ſo auf, daß man einen Theil Zinn mit zweyen Theilen ſtarker Vitriolſäure in eine ſolche Hitze ſetzt, daß faſt alles trocken wird, und nur weißer Rauch aufſteigt. Man nimmt ſodann das Gefäß ab, läßt die trockne Maſſe erkalten, und löſet ſie in darzugegoſſenem Waſſer mit Hülfe der Wärme wiederum auf. Die verdünnte Auflöſung, welche immer etwas braungelb und trüblich ausſieht, (**Weigel** zu **Scheffers** chem. Vorl. §. 87.) ſchießt langſam zu Kryſtallen an, (**Baume'** a. a. O. S. 541.) welche feine, durch einander geflochtene Nadeln vorſtellen, und den Namen eines **Zinnvitrioles** oder **vitriolſäurehaltigen Zinnſalzes** (Stannum vitriolatum; Vitriolum ſtanni. *Vitriol d'etain)* verdienen. Der Zinnvitriol zerfließt an der Luft; iſt, ſelbſt im geſättigten Zuſtande, ſehr ätzend (**de Morveau** Anf. der Ch. Th. II. S. 72.); zerſtört die Farben, ſogar die Röthe der Cochenille (**Weigel** zu **de Morveau** a. a. O.); läßt ſeine Säure im Feuer fahren, und hinterläßt einen grauen Kalch, der ſich ſchwerlich reduciren läßt, und von den Säuren nicht angegriffen wird. Eiſen und Zink, und wahrſcheinlicher Weiſe auch

das Bley zerſetzen den Zinnvitriol, indem ſie ſich, ſo wie die alkaliſchen Erden und Salze, ſeiner Säure bemächtigen. (Bergmann de attract. elect. §. 12.) Man kann einen dergleichen Zinnvitriol auch dadurch erhalten, daß man entweder den vitriolſäurehaltigen oder ſogenannten geheimen Glauberiſchen Salmiak vermittelſt des Zinnes oder des Zinnniederſchlages im Reverberirfeuer zerſetzt (de Morveau a. a. O.); oder den Kupfervitriol durch Zinn auf dem naſſen Wege zerſtört (Bergmann a. a. O.); wiewohl man alsdann nicht leicht ordentliche Kryſtallen bekömmt. (Wenzel v. der Verw. S. 76.) L.)

Die Salpeterſäure greift das Zinn mit einer ſeyr großen Heftigkeit an, vorzüglich wenn ſie es ſehr zertheilt antrifft. Wenn aber dieſe Säure recht rein iſt, ſo zerfrißt und verkalcht ſie das Zinn eher, als daß ſie es wirklich auflöſen ſollte. Da das Brennbare dieſes Metalles ſehr entwickelt iſt, ſo greift die Salpeterſäure ſelbiges vorzüglich bey dieſem brennbaren Beſtandtheile an; bemächtiget ſich ſeiner, entzieht ihn dem Zinn, und verwandelt dieſes in eine weiße Erde oder Kalch, welchen ſie nicht mehr angreifen kann, und der ſich in dieſer Säure zu Boden ſetzt. Dieſer mit Salpeterſäure bereitete Zinnkalch ſcheint auch eben ſo frey von Brennbarem geworden zu ſeyn, als derjenige Zinnkalch, der durch ein langes fortgeſetztes Brennen verfertiget worden iſt. Meine Verſuche, ihn wieder zu Zinne zu machen, ſind vergebens geweſen. Er giebt ein vortreffliches weißes Schmelzglas *).

Wenn man dasjenige Waſſer, welches zur Abſüßung des durch die Salpeterſäure verkalchten Zinnes gebraucht worden iſt, bey einer ſehr gelinden Wärme bis zur Trockne abrauchet,

*) In verſchloſſenen Gefäßen brennt ſich dieſer Kalch, wenn er wohl ausgeſüßt worden iſt, etwas grau, und verliert gegen den achten Theil ſeines Gewichts, giebt aber nach der Ausſüßung nur ſehr geringe Spuren von einer bey ihm befindlichen Salpeterſäure von ſich. (Bayen und Charlard Recherch. chym. ſur l'etain. p. 85.) L.

abrauchet, ſo bekömmt man ein weißes Salz, welches den Namen eines wirklichen Zinnſalpeters (Nitrum ſtanni; Stannum nitratum. *Nitre d'etain; Sel ſtanno-nitreux)* verdient. Auf einer glüenden Kohle ſchwillt es auf, ſchmelzt und entzündet ſich, wie der Salpeter. In einer faſt glüenden Muffel brennt es mit einer weißen Flamme, die der Flamme des Harnphosphors gleicht, und hinterläßt etwas grauen Zinnkalch, welcher nach und nach ebenfalls, bis auf einen gelblichen Kreis, den er hinterläßt, verfliegt. Es entzündet ſich alſo der Zinnſalpeter, auch ohne daß er Brennbares berührt. Im Feuer läßt er ſeine Säure mit Geräuſch in Dampfesgeſtalt fahren. (Bayen und Cherlard a. a. O. p. 86. f.) Herr Monnet (traité de la diſſol. des mét.) erhielt auch eine ſalpeterſaure Zinnauflöſung, als er den mit Laugenſalzen aus dem Königswaſſer oder der Salzſäure gefällten Zinnkalch mit einer durch achtmal mehr Waſſer verdünnten Salpeterſäure digerirte.) L.

Die Salzſäure löſet das Zinn mit Beyhülfe der Wärme vollkommen auf. Ich habe bemerkt, daß, wenn ich eine gute Menge gekörntes feines Zinn in eine Phiole that, und rauchende Salpeterſäure darauf goß, die folglich gefärbt war, ſelbige in einem Augenblicke ihre Dämpfe und ihre Farbe verlor. Sie griff das Zinn mit einem merklichen, aber doch mäßigen Aufbrauſen an, und nahm ſo viel davon in ſich, daß ſie damit geſättiget wurde. Auf dieſe Weiſe kann die gedachte Säure mehr als die Hälfte vom Zinne auflöſen. Die während der Auflöſung aufſteigenden Dämpfe haben einen unangenehmen Geruch an ſich, welcher einigermaßen dem Geruch des Arſeniks ähnlich iſt. Die Auflöſung ſelbſt ſieht, auch wenn ſie geſättigt iſt, ſo helle und klar, wie ſehr reines Waſſer, aus. Als ich ſelbige in einer Flaſche aufbehielt, ſo bemerkte ich, daß ſie ſich im Winter faſt ganz in Kryſtallen verwandelt hatte, daß aber dieſe Kryſtallen im Sommer wieder flüſſig wurden. Nach einigen Jahren hatte ſich in dieſer Auflöſung ein weißer Bodenſatz erzeigt. Man kann auf die gewöhnliche Verfahrungsart ſehr ſchöne

(glänzende nadelförmige) Kryſtallen von einem Zinnſalz daraus erhalten, welches, wie Herr Baume' erinnert, bey dem Cattundrucken gebraucht wird.

(Das ſalzſäurehaltige Zinnſalz (Stannum ſalitum; Sal ſtanni muriaticum. *Sel marin à baſe d'étain*) zieht die Feuchtigkeit aus der Luft einigermaßen an ſich. Zuweilen ſehen ſeine Kryſtallen ſchuppicht, und an Farbe manchmal roſenroth aus. Dieſe roſenrothen Kryſtallen reiniget man durch das Auflöſen im Waſſer, durch Abrauchen der durchgeſeiheten Auflöſung, und durch ein neues Anſchießen. Sie werden hierbey auch größer und dicker, faſt wie die Kryſtallen des Glauberſalzes. (Baume' a. a. O. S. 544. f.) Durch das Bley und durch den Zink wird das Zinn aus der Salzſäure metalliſch, durch das Eiſen aber nur verkalcht gefällt. (Wenzel v. d. Verw. S. 139.)

Wenn das Zinn von allem beygemiſchten Arſenik völlig frey iſt, ſo ſetzt ſich bey der Auflöſung deſſelben in der Salzſäure kein ſchwarzes Pulver; verſetzt man aber das reinſte Zinn mit Arſenikkönige, ſo ſchlägt ſich gerade ſo viel ſchwarzes Pulver nieder, als Arſenikkönig zu dem Zinne geſetzt worden war. (Bayen und Charlard a. a. O. ſect. I. §. 14. 15.) Es dient alſo die reine Salzſäure zu einem Scheidungsmittel des Arſeniksköniges aus dem Zinne.

Von der dephlogiſticirten Salzſäure *) wird das Blattzinn augenblicklich zu einer weißgrauen und ätzenden Zinnbutter

*) Ich nehme hierbey Gelegenheit auch der übrigen Beobachtungen über die dephlogiſticirte Salzſäure zu gedenken, welche Herr Galliſch gemacht hat. Rettichſaamenöl wurde in dieſer dampfförmigen Säure harzähnlich und weiß; Zinkvitriol bläulich, Eiſenvitriol braun, Silber grünlich und gelb; Bley erſt ſchwarz gefärbt, dann weißlich aufgelöſet; Kupfer grün verkalcht; Eiſen zu einem geſättigten Kobaldkönig, zu einer roſenrothen Feuchtigkeit aufgelöſet; Arſenikkönig zu weißem Arſenik verkalcht; Mennige dunkler gefärbt, und im Waſſer zum Theil auflöslich gemacht; mineraliſches Turbith weiß gefärbt; Bleyzucker zerſetzt;

butter zerfreſſen. (Galliſch pr. de acido ſalis dephlog. p. 18.) L.

Das Zinn hat mit der Salzſäure eine weit größere Verwandſchaft, als viele andere metalliſche Subſtanzen, die mit ihm jedoch in großer Verwandſchaft ſtehen. Denn wenn man ſelbiges mit dem äzenden Queckſilberſublimate, mit dem Hornſilber oder mit der Spießglasbutter bearbeitet, ſo bemächtiget es ſich der Salzſäure dieſer metalliſchen Salze und ſcheidet ſie von ſelbigem. Es zerſetzt den äzenden Queckſilberſublimat, ſogar ohne die Beyhülfe der Hitze, wenn es nur mit ſelbigem vermenget wird, und die Vermiſchung wird an der Luft feuchte. Unterwirft man dieſe Vermiſchung aber ſogleich der Deſtillirung, ſo geht ein ſehr rauchender Salzgeiſt über, der unter den Namen **Libavius** rauchende Feuchtigkeit bekannt iſt.

Dieſe ſaure Feuchtigkeit enthält viel aufgelöſtes Zinn, das ſie folglich mit ſich überführt, ſo wie es die Salzſäure auch mit andern metalliſchen Materien thut. Es ſublimirt ſich auch bey dieſer Deſtillation eine feſte ſalzartig metalliſche Materie, welche man Zinnbutter nennen kann, ohnerachtet einige Chymiſten dieſen Namen auch der rauchenden Feuchtigkeit beylegen.

Die genauere Erwägung der Art und Weiſe, wie die Salpeter- und die Salzſäure auf das Zinn wirken, lehret, daß die erſtgedachte Säure dem Zinne alle ſein Brennbares entzieht, und daß ſie auf die Erde deſſelben keine weitere Wirkung hat, ſo bald ihr das Brennbare entzogen worden iſt; daß hingegen die letztgedachte Säure ſich hierinnen ganz anders verhält. Es geben auch dieſe zwey Säuren bey ihrer Verbindung zu dem Königswaſſer wegen der lebhaften Wirkung der Salpeterſäure ein ſehr wirkſames Auflöſungs-

 mittel

ſetzt; Zinnober weiß aufgelöſet, und in ſalzſäurehaltiges Queckſilberſalz verwandelt. Herr **Hegemann** (ſ. Crells neueſte Entd. Th. IV. S. 74. f.) ſahe den Schwefel ſich in dephlogiſticirter Salzſäure auflöſen, und fällte ihn aus der braunrothen Auflöſung durch Waſſer.) L.

mittel für das Zinn, welches jedoch das Metall nicht ſo wie die bloße Salpeterſäure zu zerſtören pflegt, weil die Wirkung der gedachten Säure durch die Gegenwart der Salpeterſäure gemäßigt wird. Je mehr Salpeterſäure demnach in dem Königswaſſer befindlich iſt, um deſto mehr gleichen die bey der damit gemachten Auflöſung des Zinnes vorkommenden Erſcheinungen denenjenigen, welche bey der Auflöſung des Zinnes in der reinen Salpeterſäure vorfallen, und dieſes gilt auch umgekehrt in Rückſicht der Salzſäure.

Wenn man eine gute Auflöſung des Zinnes in Königswaſſer machen will, ſo muß man in das Auflöſungsmittel von dem Metalle auf einmal nur ſehr wenig eintragen, und, ehe man wieder einen neuen Antheil hineinwirft, die gänzliche Auflöſung des vorher eingetragenen Metalles abwarten; weil, wenn man auf einmal zu viel Zinn hinzuſetzte, wegen immer zunehmender Hitze und immer lebhafterer Gegenwirkung die Auflöſung endlich mit einer ſolchen Heftigkeit erfolgt, daß der größte Theil des Zinnes eben ſo verkalcht und niedergeſchlagen wird, als wenn man die bloße Salpeterſäure darzu genommen hätte. Wartet man hingegen mit dem Eintragen von einem neuen Antheil Zinn ſo lange, bis das erſte gänzlich aufgelöſet worden iſt, und die Hitze, die dabey entſteht, ſich vermindert hat, ſo kann man wieder neues hinzuſetzen, und es auf eben dieſe Weiſe auflöſen. Bey einem dergleichen theilweiſe veranſtalteten Eintragen des Zinnes kann man es endlich dahin bringen, daß das Königswaſſer mit ſo viel Zinne überſetzt wird, daß es ganz zähe und dicke wird, und einem flüſſigen und durchſichtigen Harze gleicht. Eine ſolche Auflöſung ſieht röthlichgelb aus.

Es iſt zu merken, daß ſich in einer ſolchen Zinnauflöſung noch eine beträchtliche Menge Zinn befindet, auf welche der ſalpeterſäure Beſtandtheil des Königswaſſers ſeine ganze Wirkſamkeit noch nicht erſchöpft hat, ohnerachtet er gewiſſermaßen damit überſättiget zu ſeyn ſcheint. Denn ich habe bemerkt, daß, wenn man die gedachte Auflöſung erhitzet,

erhitzet, ſich in ſelbiger eben eine ſolche Gegenwirkung und eben ein ſolches Aufbrauſen ereignet, als die Auflöſung der metalliſchen Materien in den Säuren begleitet. Gedachtes Aufbrauſen dauert ſo lange, bis die Zinntheilchen, welche nur halb aufgelöſet waren, gewiſſermaßen zum zweytenmale aufgelöſet worden ſind, worauf die Auflöſung alle ihre Farbe verliert. Manchmal geſteht die Auflöſung völlig bey den Erkalten, und nimmt das ganze Anſehen von einer ſehr feſten und durchſichtigen Gallerte an, die beynahe wie ein Kryſtall ausſieht *).

Alle dieſe Zinnauflöſungen ſind ſauer und ätzend **). Sie zerſetzen ſich, wenn ſie mit vielem Waſſer verdünnt werden, und das Zinn ſcheidet ſich daraus in Geſtalt eines weißen Kalches.

(Zuweilen liefert die mit Königswaſſer bereitete Zinnauflöſung durch eine von freyen Stücken erfolgende Abdünſtung nadelförmige Kryſtallen. Herr de Morveau (a. a. O. Th. II. S. 195.) ſahe ſogar würflichte Kryſtallen mit abgeſtutzten Ecken darinnen entſtehen, und ſich über der Flüſſigkeit an die Seitenwände der Flaſche anlegen. Dieſe Kryſtallen waren vermuthlich ein ſalzſäurehaltiges Zinnſalz.) L.

Vermiſcht man dieſe Zinnauflöſungen mit einer recht reichhaltigen Goldauflöſung, und verdünnt dieſes Gemenge mit einer großen Menge Waſſer, ſo erzeugt ſich ein purpurfarbener Niederſchlag, den man Caſſius Goldpurpur nennt ***). Man bedient ſich deſſelben zur Emailmalerey und zur Malerey auf Porcellan.

Mit den Cochenillen- Scharlach- und andern rothen Tincturen vermiſcht, bewirkt die Zinnauflöſung eine ſolche

*) Man ſehe auch Herrn Weigels chem. min. Beob. Th. I. S. 53. f. L.

**) An einer ſehr reichhaltigen, wie ein ſtarkes Bier ausſehenden Zinnauflöſung bemerkte Herr Baume' (a. a. O. S. 548.) keinen ſonderlichen Geſchmack. L.

***) S. Th. III. S. 637. ff. L.

Erhöhung ihrer rothen Farbe, daß dieſe Tincturen, welche von Natur ins Karmeſin- oder Purpurfarbene fallen, brennend gelb roth werden, und eine Scharlach- oder die lebhafteſte Feuerfarbe geben. Die Färber nennen die Zinnauflöſung, deren ſie ſich zum Scharlachfärben bedienen, Compoſition. Es iſt aber zu merken, daß dieſe Farbe nur auf der Wolle und auf andern thieriſchen Materien haftet. Vergebens hat man es bis jetzt verſucht, ſie auch auf Leinwand oder Baumwolle, ja ſogar auf Seide zu bringen, ohnerachtet dieſe letztere Subſtanz mehr von der thieriſchen Beſchaffenheit an ſich hat. Ich habe aber in dem Artikel **Färbekunſt** *) ein von mir erfundenes Mittel angezeigt, wie man die durch die Zinnauflöſung bis zur Scharlachröthe erhöhete Farbe von der Cochenille auf die Seide bringen kann.

Je mehr das zinnhaltige Königswaſſer Salpeterſäure enthält, um deſto lebhafter und gelber wird auch nach meinen Bemerkungen die Röthe der Cochenille; dergeſtalt, daß die mit bloßer Salz- oder Vitriolſäure bereiteten Zinnauflöſungen mit den obgedachten rothen Farben eben ſo wie der Alaun, nur ein Karmeſinroth geben. S. **Färbekunſt**.

(Die Wirkungen der Flußſpathſäure auf das Zinn ſind oben S. 118. ſo wie die Wirkungen der Arſenikſäure Th. I. S. 252. der Sedativ- oder Boraxſäure Th. IV. S. 609. und der Bernſteinſäure Th. IV. S. 478. angegeben worden.) L.

Auch die Pflanzenſäuren, als z. B. der Weineſſig **) und der Weinſteinrahm ***), löſen das Zinn auf. Man hat aber die Eigenſchaften dieſer Auflöſungen noch nicht ſattſam unterſucht.

(In der Zuckerſäure wird das Zinn, mit Beyhülfe der Wärme, anfänglich ſchwarz, und hierauf mit einem grauen Pulver

*) S. Th. II. S. 168. ff. L.

**) S. Th. II. S. 117. L.

***) S. oben in dem Artikel Weinſteinſäure. L.

Pulver bedeckt. Während der Auflöſung entbinden ſich elaſtiſche Dämpfe. Die Auflöſung ſelbſt ſchmeckt herbe, und giebt bey langſamen Verdünſten priſmatiſche Kryſtallen, bey einem ſchnellern Verdünſten hingegen, welches bis zur Trockne fortgeſetzt wird, eine hornähnliche Maſſe, deren Auflöſung durch zugeſetztes Laugenſalz einen beträchtlichen Niederſchlag liefert. Auch löſet ſich der Zinnkalch in der Zuckerſäure auf. Jedoch färbt ſowohl dieſe, als die vorige Zinnauflöſung, die Lackmustinctur röthlich. Man kann die obigen Kryſtallen zuckerſäurehaltiges Zinnſalz (Stannum ſaccharatum. *Sel ſucré à baſe d' étain*) nennen. (Bergmann de acido ſacch. 17.)

Herrn Schrickels (diſſ. de ſalib. ſacch. §. 33.) concentrirter ſaurer Zuckerſpiritus zerfrißt das Zinn zum Theil in einen graulichen, vermuthlich noch ſäurehaltigen Kalch, theils aber löſet er dieſes Metall auf. Die durchgeſeihete Auflöſung ließ ſich weder durch die drey mineraliſchen Säuren, noch durch die Auflöſung des Eiſenvitriols, des Kupfervitriols, des Kochſalzes und des Bleyzuckers, wohl aber durch Galläpfelbrühe gelblich, und durch alkaliſche Salze weiß fällen. Eben dergleichen Erſcheinungen zeigte die Auflöſung des mit Laugenſalze aus dem Königswaſſer gefällten Zinnkalches in dem ſauren Zuckerſpiritus, welche weit geſättigter war, und einen ſcharfen und zuſammenziehenden Geſchmack hatte.

Von den Verbindungen des Zinnes mit dem Sauerkleeſalze und ſeiner Säure ſ. Th. IV. S. 179. Von der Wirkung der Citronenſäure auf das Zinn ſ. Th. I. S. 551. — Schmelzt man den verbrannten Rückſtand eines über Zinn digerirten, und ſodann abgerauchten Citronenſaftes auf einer Kohle vor dem Löthrohre, ſo erweiſt es ſich zur Gnüge, daß er wirklich Zinn aufgelöſet hatte. Eben dieſe Prüfung zeiget dieſes von andern mit Zinn digerirten ſauren Pflanzenſäften und ſaurem Weine. (Marggraf. chem. Schr. Th. II. S. 91.) Wegen der Verbindung des Zinnes mit der Ameiſenſäure ſ. Th. I. S. 185. Anm. **) mit der Fett-

ſäure ſ. Th. II. S. 213. f. mit der Phosphorſäure ſ. Th. III. S. 769. Anm. *) und mit der Luftſäure ſ. Th. II. S. 411.

Von dem ätzenden feuerbeſtändigen Alkali wird das Zinn im Digeriren angegriffen, mit Regenbogenfarben überzogen, und zum Theil wirklich aufgelöſet. Die Eſſigſäure und das Scheidewaſſer fällen das aufgelöſete Zinn. (De Morveau a. a. O. Th. III. S. 125. f.) Eben eine ſolche feuerbeſtändig alkaliſche Zinnauflöſung erhält man, wenn man den Rückſtand des mit Salpeter verpufften Zinnes mit Waſſer auflöſet. Die Schwefelleberauflöſung fällt dieſe zinnhaltige Lauge ſchwarz, die Luftſäure bey dem bloßen Hinſtellen weiß, und die Vitriolſäure noch weit weißer. (Wenzel v. d. Verw. S. 418.)

Das flüchtige ätzende Alkali greift das metalliſche Zinn ſchwerlich, (Monet bey de Morveau a. a. O. S. 190.) das verkalchte hingegen ſo an, daß es ſelbiges auflöſet, (Bergmann de attract. elect. §. 54.) und ſogar mit ihm zu Kryſtallen anſchießt (Wallerius phyſ. Chem. Th. II. Cap. XXIV. §. 9. no. 3.), die den Namen eines **zinnhaltigen flüchtigen Alkali** (Alkali volatile ſtannatum) verdienen. Auch der Harn greift das Zinn nach und nach an. In der Wärme giebt er mit Zinnblättchen eine Auflöſung, welche einen weißen Kalch abſetzt. (Von Waſſerberg Inſtitt. chem. §. 610.) Eben dieſes thun die ſaure Milch, die Eyer, und vielleicht die mehreſten Speiſen, die man dahero nicht in zinnernen Gefäßen ſtehen laſſen muß; wiewohl ſie mehr durch die dem Zinne zugeſetzten Metalle, die ſie auflöſen, ſchädlich gemacht zu werden ſcheinen, als durch das Zinn ſelbſt. (Büchner und Höffler de circumſp. uſu vaſor. ſtann. etc. Ital. 1753.) Schulze diſſ. mors in olla §. 26. 40.)

Das Kochſalz ſcheint, wenn es dem ſchmelzenden Zinne zugeſetzt wird, die Verkalchung deſſelben zu befördern, und auch auf dem naſſen Wege das Zinn anzugreifen. (Wallerius a. a. O. S. 10. 1.) Der gemeine Salmiak ſowohl

als

als Glaubers geheimer Salmiak löſen von dem Zinne mit Beyhülfe der Wärme etwas auf, und die vitriolſalmiakichte Zinnauflöſung ſoll, nach Zimmermanns Berichte, (ſ. deſſen Anm. zu Neumanns Chym. S. 1488.) beſonders zur Fällung des Carmins und des Goldpurpurs dienlich ſeyn. Auf dem trockenen Wege werden beyde Salmiakarten zerlegt und das Zinn zum Theil zu Blumen verflüchtiget. So ſteigen auch bey der Verpuffung des Salpeters, wenn man ſie in einer tubulirten Retorte anſtellt, eine Art von Zinnblumen auf, ja das Zinn giebt ſelbſt bey ſeiner Verkalchung ohne Zuſatz einige Blumen von ſich. Die vitriolſäurehaltigen Mittelſalze greifen mit Beyhülfe des zugeſetzten Kohlengeſtiebes, womit ſie eine Schwefelleber geben, das Zinn im Fluſſe ebenfalls an. Die fetten Oele ſcheinen auf den Zinnkalch zwar einige Wirkung zu äußern, löſen ihn aber nicht ſo gut, als die Bleykalche auf. (von Waſſerberg a. a. O. §. 614. L.)

Nach Geoffroys Verwandſchaftstafel hat das Zinn mit der Salzſäure eine nähere Verwandſchaft, als der Spießglaskönig, das Kupfer, das Silber und das Queckſilber, weil die Verbindungen dieſer Säure mit den gedachten Metallen durch das Zinn zerſtört werden, als welches jene von der Säure ſcheidet und ſich an ihre Stelle ſetzt.

Der Schwefel verbindet ſich mit dem Zinne durch die Schmelzung, und es entſteht eine brüchige Maſſe daraus, welche weit ſchwerflüſſiger als das reine Zinn iſt. Es verhält ſich das Zinn hierinnen eben ſo, wie das Bley. Die Verſetzung mit Schwefel macht dieſe von Natur ſo leichtflüſſigen Metalle überaus ſtrengflüſſig; da hingegen die ſchwerflüſſigſten Metalle, als Eiſen und Kupfer, dadurch weit ſchmelzbarer werden *).

*) Herr Monnet ſahe das geſchwefelte Zinn zu breiten flach gedrückten Nadeln anſchießen. (de Morveau a. a. O. Th. II. S. 43.) Trägt man auf geſchmolzenes und glüendes Zinn Schwefel, ſo wird nicht alles Zinn verſchlackt, ſondern

Das Zinn verbindet ſich mit allen Metallen und in allen Verhältniſſen durch die Schmelzung; entzieht ihnen aber, nach Beſchaffenheit des Verhältniſſes, ihre Geſchmeidigkeit ganz oder zum Theil, und zwar, welches das Merkwürdigſte dabey iſt, denen geſchmeidigſten Metallen, nämlich dem Golde und dem Silber, am meiſten und am leichteſten. Ein einziger Gran Zinn, ja ſelbſt der bloße Dampf von dieſem Metalle kann eine beträchtliche Menge Gold ſpröde und brüchig machen. Das Kupfer iſt eins von denenjenigen Metallen, deren Geſchmeidigkeit durch die Verbindung mit dem Zinne am wenigſten leidet, und dennoch wird ſelbige dadurch beträchtlich geringer; und das Beſonderſte bey dieſem Metallgemenge iſt dieſes, daß das Zinn, bey ſeiner ſo großen Weiche und bey ſeiner völligen Klangloſigkeit, die Spröde, die Härte und den Klang des Kupfers, wie die **Glockenſpeiſe** lehrt, ungemein vermehret.

Die Verbindung oder Verquickung des Zinnes mit dem Queckſilber dient zur Belegung der Glastafeln, die dadurch in den Stand geſetzt werden die Lichtſtrahlen ſtark zurückzuwerfen und Spiegel zu geben. Dieſer Ueberzug von Zinn und Queckſilber, welchen man auf die Glastafeln bringt, wird die **Spiegelbelegung** oder **Spiegelfolie** genannt *).

Mit

dern ein Theil davon bleibt metalliſch, wird aber ſpröder und im Bruche ſchieferig, (Wenzel v. d. Verw. S. 393.) und ſoll viele Aehnlichkeit mit dem Zinke erhalten. (Wallerius a. a. O. §. 11. Anm.) Drey Theile Schwefel und fünf Theile gekörntes Zinn mit einander in offenen Gefäßen verbrannt, geben ein gebranntes Zinn (Stannum vſtum), welches zum Theil grau, zum Theil ſchwarz erſcheint, und durch ſtarkes Calciniren umberfarben, ſodann wieder ſchwarz, und endlich grau, im Reverberirfeuer aber weiß wird. (Junker Conſp. chem. To. I. p. 960.) Von der Benutzung des geſchwefelten Zinnes zu Muſivgolde ſ. Th. III. S. 577. ff. von dem Verhalten des ſchmelzbaren Harn- und Knochenphosphorſalzes zu dem Zinne ſ. Th. IV. S. 514. L.

*) Die übrigen Nutzungen des Zinnamalgama habe ich Th. IV. S. 181. Anm. ††) angeführt. Hier gedenke ich nur noch

Mit ohngefähr eben ſo viel Bley verſetzt giebt das Zinn das Loth der Bleygießer, das unter allen Zinnverſetzungen die geſchmeidigſte iſt *).

Gellerts

noch dieſer, daß man vermittelſt deſſelben eine Kupfervitriolauflöſung zerlegen und nach Herrn Steuereinnehmer Vogels Erfahrungen auch dadurch ein Kupferamalgama erhalten kann. Von der Kryſtalliſirung des Zinnes durch Queckſilber ſ. Th. I. S. 177. Anm. L.

*) Es wird hier geſagt, daß die Metalle durch das Zinn ganz und gar ihre Geſchmeidigkeit verlören; allein es kömmt auf die Proportion an. Es iſt wohl wahr, daß die Geſchmeidigkeit allemal ſehr vermindert wird. Man kann aber doch durch die Vermiſchung der Metalle mit dem Zinne Maſſen erhalten, welche ſich ziemlich unter dem Hammer ſtrecken laſſen. So habe ich z. B. aus einem Theile Eiſen und vier Theilen Zinn eine Maſſe erhalten, welche ſich ganz gut hämmern läßt. Ein Theil Zinn und zehn bis zwölf Theile Kupfer giebt eine tombakartige Maſſe, welche ſich recht gut hämmern läßt. Zinn und Bley mit einander geſchmolzen, verlieren nichts von ihrer Geſchmeidigkeit. Hingegen geben gleiche Theile Zinn und Kupfer eine wie Glas brüchige Maſſe. Es kömmt bey allen dieſen Miſchungen viel auf das Verhältniß an.

Es wird ferner geſagt, daß ein einziger Gran Zinn oder der bloße Dampf deſſelben eine beträchtliche Menge Gold und Silber ſpröde mache. Es gilt dieſes auch von dem Silber. Doch iſt zu merken, daß ſich dieſe Metalle noch ſo ziemlich ſtrecken laſſen. Es haben mich aber Perſonen, welche Gold und Silber zu Treſſen oder Galonen verarbeiten laſſen, verſichert, daß ſich dieſe Metalle, wenn ihnen eine ſehr geringe Menge Zinn beygemiſcht iſt, nicht bis auf den zärteſten Draht ziehen laſſen. Man kann aber dieſe geringe Menge Zinn von ſelbigen ſcheiden, wenn man, indem ſie im Fluſſe ſtehen, etwas Salpeter hinzuwirft, welcher mit dem Zinne verpufft und das Metall rein macht, daß es ſich hernach zu dem allerfeinſten Drahte ziehen läßt. Pörner.

Mit dem Kobald giebt das Zinn doch auch ein geſchmeidiges Metallgemenge. (S. Th. III. S. 225. Anm.) So iſt auch das Metallgemenge aus Zink und Zinne ziemlich geſchmeidig. Eiſen in geringer Menge dem Zinne zugeſetzt, macht ſelbiges glänzender, ohne ihm ſeine Dehnbarkeit zu benehmen. L.

Gellerts Verwandſchaftstafel giebt für das Zinn; das Eiſen; das Kupfer; das Silber und das Gold *). Wegen der Verſetzungen des Zinnes ſiehe die Worte Legiren, Amalgama und Glockenſpeiſe.

In der Arzneykunſt wird das Zinn, und zwar, wie aus einer ſehr umſtändlichen Abhandlung des Herrn Marggrafs über dieſes Metall erhellet, aus guten Gründen ſehr wenig gebraucht, indem es nur ſehr wenig Zinn giebt, welches nicht mehr oder weniger Arſenik enthält, den es ohnfehlbar aus ſeinen Erzen bekömmt, welche insgeſammt Arſenik bey ſich führen. S. Zinnerze und Bearbeitung der Erze. Herr Marggraf hat den arſenikaliſchen Theil des Zinnes vorzüglich auf dem naſſen Wege und durch die Deſtillation mit den Säuren entdeckt, wiewohl er ihn auch auf dem trockenen Wege daraus geſchieden hat **). Indeſſen bedient

*) Nach Bergmann ſind die Verwandſchaften des Zinnes folgende. Auf dem naſſen Wege: die Salzſäure; die Vitriolſäure; die Zuckerſäure; die Salpeterſäure; die Arſeniksäure; die Phosphorſäure; die Flußſpathſäure; die Eſſigſäure; — die Boraxſäure; die Luftſäure; — das feuerbeſtändige Alkali; das flüchtige Alkali. — Auf dem trockenen Wege: der Zink; das Queckſilber; das Kupfer; der Spießglaskönig; das Gold; das Silber; das Bley; das Eiſen; der Braunſteinkönig; der Nickel; der Arſenikkönig; die Platina; der Wißmuth; der Kobald; die Schwefelleber; der Schwefel. L.

**) Daß es wirklich ein vom Arſenik freyes Zinn gebe, hat Herr Marggraf ſelbſt an dem aus ſächſiſchen Zinngraupen geſchmolzenen Zinne gefunden. (S. deſſen chem. Schr. Th. II. S. 93. 104.) Eben ſo wenig konnten die Herren Bayen und Cherlard in dem Banca- und Malacca- und geſchmeidigen engliſchen Zinne, welche Zinnarten überaus reich ſind, einen arſenikaliſchen Gehalt entdecken. Sie erhielten zwar in verſchloſſenen Gefäßen aus dieſen Zinnarten ebenfalls eine geringe Menge eines weißen Sublimats; allein dieſer Sublimat verrauchte auf einer glüenden Kohle ohne einen Knoblauchsgeruch, und ſchadete zu einem Grane gegeben einem ſehr kleinen Hündchen ſo wenig, daß ſelbiges nicht einmal

einmal ſtärker zu durſten ſchien und überaus munter blieb. Es war alſo kein Arſenik, ſondern vielmehr eine Art von Zinnblumen. Eben ſo verhielt ſich auch der Sublimat, den das engliſche Block- und Stangenzinn giebt, welches doch ſchon mit fremden Metallen verſetzt iſt. Das weiße Pulver und die Kryſtallen, welche die Herren Bayen und Cherlard aus der Auflöſung des Zinnes in Königswaſſer eben ſo wie Marggraf erhielten, waren ſalzſäurehaltiges Zinnſalz, aber kein Arſenik; ſo wie dieſes ſchon Herr Crohare' angemerkt hat. (S. Th. III. S. 282. Anm. *)) Die Gegenwart des Arſenikkönigs in dem mit ſelbigem legirten Zinne hingegen verrieth ſich, wenn ſelbiger $\frac{1}{16}$, ja ſogar wenn er nur $\frac{1}{2048}$ Theil betrug, in dem Königswaſſer durch das Schwarz- oder Braunwerden der eingelegten legirten Zinnbleche und durch das ſchwarze Pulver, welches ſich abſcheidet und auf Kohlen wie Knoblauch riecht; dergleichen man bey reinem Zinne nicht gewahr wird. Vermittelſt der reinen Salzſäure löſet ſich das Zinn vollkommen, der damit vereinigte Arſenikkönig hingegen nicht auf, und vermittelſt dieſer Säure gelang es den Herren Bayen und Cherlard, in einer einzigen Art von engliſchem Zinn, die ſowohl in Blocken als in Stangen im Handel vorkömmt, wirklich einen metalliſch-arſenikaliſchen Gehalt zu entdecken, und dadurch die Erfahrungen der Herren Henkel und Marggraf zu beſtätigen. Gedachtes engliſches Blockzinn wird aus ſolchen Erzen gezogen, welche viel Kupfer- und Arſenikkies (Mundick) bey ſich führen, und bey deren Ausſchmelzung, aller angewendeten Vorſicht ungeachtet, die Beymiſchung des Arſenikkönigs unvermeidlich iſt. Indeſſen beträgt dieſe Beymiſchung meiſtens nur $\frac{1}{576}$, oder auch $\frac{1}{768}$, ja ſogar zuweilen nur $\frac{1}{1152}$, und alſo nach dem mittlern Verhältniſſe etwa $\frac{1}{832}$ Arſenikkönig; oder höchſtens auf die Unze Zinn einen Gran; welches, da ſich das Zinn nicht beträchtlich abnutzt, und da nach Herrn Bayens Erfahrung ſelbſt ſolches Zinn, welches mit $\frac{1}{16}$ Theile Arſenikkönig verſetzt war, von Thieren ohne allen Schaden verſchluckt worden iſt, in keine Betrachtung zu kommen ſcheint.

Da das reine Zinn überaus weich und biegſam iſt, und folglich zu brauchbaren und dauerhaften Gefäßen nicht gut verarbeitet werden könnte, ſo ſetzt man ihm allerhand andre Metalle zu, die ihm eine mehrere Härte und Feſtigkeit geben. So hält z. B. das ſogenannte feine klingende Zinn eigentlich im Centner 97 Pfund reines Zinn, 2 Pfund Ku-

pfer und ein Pfund Wißmuth. Demjenigen Zinne, woraus man Löffel bereitet, wird Spießglaskönig zugeſetzt. Der Zink dient gleichfalls zur Härtung des Zinnes. Der gewöhnlichſte Zuſatz aber iſt das Bley; und dieſes letztere verdient auch, weil es oft von den Zinngießern wider die Geſetze des Landes in allzu großer Menge dem Zinne beygemiſcht wird, und weil das Zinn, ohne dadurch ſo brüchig, als von den andern metalliſchen Subſtanzen zu werden, eine große Menge deſſelben verträgt, als der ſchlechteſte und der Geſundheit des menſchlichen Körpers ſchädlichſte Zuſatz, bey der Prüfung des verarbeiteten Zinnes die genaueſte Unterſuchung. Ehe es den Herren **Bayen** und **Cherlard** von der franzöſiſchen Regierung aufgetragen ward, eine genaue Zinnprobe ausfindig zu machen, kannte man nur zwey Zinnproben. Die erſte wurde vermittelſt des Gießens in einer ſteinernen Gußform verrichtet, und im Franzöſiſchen à la pierre genannt. Man gießt nämlich das zu prüfende Zinn, welches man in einem eiſernen Löffel geſchmolzen hat, durch eine kleine dreyeckige und etwa zwey Zoll lange Furche, die man der Länge nach, zugleich nebſt einer halbkuglichen acht bis zehn Linien tiefen und vierzehn Linien breiten Hölung in einen Stein eingegraben hat, aus, und bemerkt die Veränderungen der Farbe, welche das in der Hölung erkaltende Zinn leidet, die Rundung, die es bey dem Geſtehen in ſeiner Oberfläche annimmt, die kleine Vertiefung, die in der Mitte ſeiner Oberfläche entſteht, und das Kniſtern und Abſchmutzen des mit den Händen hin und her gebogenen Zinnſtabes, der ſich in der obgedachten Furche gebildet hat; da denn ein geübter Zinngießer, welcher oftmals dergleichen Prüfungen mit mancherley Zinnarten angeſtellt hat, die wahre Güte des Zinnes ſo ziemlich zu beſtimmen im Stande iſt. Die zweyte Zinnprobe iſt die hydroſtatiſche, die man mit dem in einer Kugelform zu Kugeln gegoſſenen Zinne vornimmt, deren Gewicht man mit dem bekannten Gewichte einer in der nämlichen Kugelform gegoſſenen Kugel von geſetzmäßig verſetztem feinem oder gemeinem Zinne vergleicht. So wie nun die erſte Probe das Auge des Künſtlers täuſchen kann, ſo kann dieſe zweyte durch eine ungleiche Ausdehnung oder Dichte der Kugeln, die zuweilen Blaſen enthalten können, und vorzüglich wenn der Grad der Hitze, bey welchem die Schmelzung verrichtet worden, ungleich iſt, nicht minder trüglich ausfallen. Weit ſicherer iſt diejenige Zinnprobe, welche die Herren **Bayen** und **Cherlard** erfun-

den haben, und die man die chymiſche Zinnprobe nennen kann. Dieſe unermüdeten Beobachter und vortrefflichen Scheidekünſtler, welche mit der Salzſäure nicht nur gedachtermaßen den Arſenikkönig, ſondern auch das Silber bey einer langſamen Auflöſung des Zinnes aus dem letzten Metalle zu ſcheiden gelehret, und die das flüchtige Alkali zur Scheidung des Kupfers von dem Wißmuthe, (welcher aus einer mit Königswaſſer oder Salzſäure gemachten Zinnauflöſung durch eingelegte Zinnblättchen zugleich mit dem Kupfer gefällt worden iſt,) nützlich gefunden haben, fanden in der Salpeterſäure, welche auch den Wißmuth und das Kupfer aufnimmt, ein Mittel, das dem Zinne beygemiſchte Bley ſogar bis auf das Verhältniß zu entdecken. Sie ließen nämlich von dem bleyhaltigen Zinne zwey Unzen in fünf Unzen von einer guten Salpeterſäure zerfreſſen, und wuſchen den Zinnkalch mit Waſſer aus, welches nebſt dem Zinnſalpeter zugleich auch den Bleyſalpeter in ſich nahm; ſie ließen ſodann dieſe Feuchtigkeit gelinde abrauchen und dieſe Salze daraus anſchießen, die ſie ſodann, um die Salpeterſäure wegzutreiben, calcinirten, und das Gewicht des Kalches, mit genommener Rückſicht auf die geringe Menge Zinnkalch, mit dem Gewichte des Zinnes, das mit der Salpeterſäure behandelt worden war, verglichen. Auf dieſe Weiſe fanden ſie, daß zuweilen das verarbeitete Zinn im Centner zwanzig, ja fünf und zwanzig Theile Zuſatz hatte. Freylich wäre bey dieſer Probe in Rückſicht des Zinnſalpeters noch eine genauere Beſtimmung nöthig, als von welchem die gedachten Scheidekünſtler willkührlich anzunehmen ſcheinen, daß er ohngefähr den ſiebzehnten Theil der ausgelangten Salze betrage, und man könnte vielleicht nach der Verkalchung des zinnhaltigen Bleyſalpeters an dem flüchtigen Alkali ein Hülfsmittel finden, den Zinnkalch von dem Bleykalche genau zu ſcheiden, indem, ſo viel bekannt iſt, das flüchtige Alkali den Zinnkalch gewiß angreift, auf den Bleykalch hingegen keine ſo große Wirkung hat. Vielleicht gäbe der Weingeiſt ein gutes Trennungsmittel ab; denn den Bleyſalpeter kann daſſelbe nicht auflöſen, und wegen des Zinnſalpeters iſt ſeine Wirkung noch zu unterſuchen. Ferner iſt zu erwägen, daß, wenn Arſenikkönig in dem Zinne enthalten wäre, ſelbiger ebenfalls ſich dem Zinnkalche verkalcht beymiſchen und ſodann mit dem Waſſer auslaugen laſſen würde. Allein der Arſenikkönig iſt in einer zu geringen Menge und noch darzu, wie es ſcheint, in wenig Zinnarten enthalten,

bedient man ſich des weißen Kalches dieſes Metalles dennoch zu der Bereitung des ſchwindſuchtswidrigen Mittels eines Poterius *) (Antihecticum *Poterii*) und der Metallentinctur (Lilium *Paracelſi*); allein der erſtgedachte Kalch iſt unauflöslich und unwirkſam, und in die Metallentinctur ſcheint er nicht zu gehen.

Hingegen iſt das Zinn in vielen Künſten ſehr brauchbar, ſo wie dieſes aus demjenigen erhellet, was ich von den verſchiedenen Zinnbereitungen geſagt habe **).

Zinn=

halten, ſo daß man bey dieſer Probe ſeinetwegen nicht allzu bedenklich ſeyn darf.

Was uns endlich wegen des Gebrauchs des reinen Zinnes, das mit jedem andern Metalle eher, als mit Bleye verſetzt und verarbeitet werden ſollte, noch ſicherer machen kann, iſt, wie die Herren Bayen und Cherlard mit Recht anmerken, dieſes, daß man ſeit 3000 Jahren, da es gebraucht worden iſt, keinen ſichern Beweis ſeiner Schädlichkeit hat, daß ſein Dampf und ſeine Aſche den Arbeitern nicht ſo ſchadet, wie der Bleydampf und die Bleyaſche, und daß man ſogar mit Alſton ſeinen Gebrauch in der Heilkunſt gegen den Bandwurm nützlich gefunden hat, wiewohl es freylich in dieſem Fall, wie jedes Arzneymittel, die erwünſchte Wirkung nicht ſtets geleiſtet hat. L.

*) Poterius Mittel wider die Auszehrung iſt eigentlich ein zinnkalchhaltiger Spießglaskönigskalch, und wird durch die Verpuffung eines mit einem dritten Theile Zinn zuſammengeſchmolzenen Spießglaskönigs und durch die Ausſüſſung des erhaltenen Kalches bereitet. Man kann es füglich entbehren, weil ſich ſeine vorgeblichen Kräfte nicht beſtätiget haben. L.

**) Außer denen von dem Verfaſſer angeführten Nutzungen des Zinnes und ſeiner Bereitungen, ſehe man wegen ſeiner Anwendung zu metallenen Spiegeln, zum ſtahlfarbenen Metall und zum Concham oder Pongalam der Indianer, die Anm. *) zu Th. II. S. 690. ff.— zum Tombak und Pinſchebeck, den Artikel Zink; zum Schnellothe und zu Hombergs, Roſen und d'Arcets leichtflüſſigem Metalle und zum künſtlichen Tuttanego Th. III. S. 376. Anm. **) und S. 383. Anm. *) und zum weißen Metalle Th. III. S. 381. Anm. *).

Zinnbutter. Butyrum Stanni. *Beurre d'Etain.* Verſchiedene Chymiſten legen den Namen Zinnbutter der Verbindung des Zinnes mit der ſehr verſtärkten Salzſäure des ätzenden Queckſilberſublimats bey.

Das Zinn hat, ſo wie der Spießglaskönig und verſchiedene andre metalliſche Subſtanzen, eine größere Verwandſchaft mit der Salzſäure als das Queckſilber. Wenn man daher ſehr zartgetheiltes Zinn und ätzenden Sublimat zuſammen verſetzt, ſo bemerkt man, daß dieſe Subſtanzen ohne alle äußerliche Anwärmung auf einander dergeſtalt wirken, daß nach Verlauf von einiger Zeit das Gemenge naß wird und Feuchtigkeit aus der Luft anzieht. Bey der gleich nach der Vermiſchung angeſtellten Deſtillirung des gedachten Gemenges erfolgt die Zerſetzung des ätzenden Sublimats durch das Zinn noch geſchwinder. Die Salzſäure verläßt das Queckſilber, um ſich mit dem Zinne zu vereinigen, und bringt den größten Theil des mit ihr verbundenen Zinnes, ſo wie ſie es auch mit andern Metallen zu machen pflegt, dahin, daß es mit ihr übergeht. Man erhält alſo bey dieſer Deſtillation ein ſalzſäurehaltiges Zinnſalz. (*Sel marin à baſe d'étain.* Stannum ſalitum *Bergmanni.* Sal muriaticum ſtanni.) Ein Theil dieſer Verbindung erſcheint unter der Geſtalt einer Feuchtigkeit, welche auch ſogar noch in der Kälte raucht, und wird **Libavius rauchende Feuchtigkeit**

Anm. *). Wegen des Pfundzinnes ſ. Th. III. S. 374. Anm.
**) Das Härtzinn beſteht aus zwölf Theilen Zinn, einem Theile Spießglaskönig und $\frac{1}{48}$ Kupfer. (Wallerius a. a. O. §. 14. no. 3. Anm. 1.) Mit dem Eiſen kömmt es zu dem ſogenannten Geſundheitsmetalle. Der Zinnaſche bedient man ſich auch zum Glas- und Edelſteinſchleifen, ingleichen zu Opalflüſſen, und das durch Eſſig- oder Salpeterſäure verkalchte Zinn, von welchem letztern man nach dem gehörigen Abſpülen und Trocknen aus hundert Theilen Zinn hundert und vierzig Theile Kalch erhält, (Bergmann de min. doc. hum. §. 10. A.) wird zur Schminke und zur Malerey gebraucht. L.

tigkeit oder Spiritus genannt. Ein anderer Theil aber davon kömmt als eine feſte Materie zum Vorſchein, und eben dieſe feſte Materie verdient den Namen einer Zinnbutter *) ganz beſonders, ohneradtet ihn verſchiedene Chymiſten ohne Unterſchied der Feuchtigkeit ſowohl als der feſten Maſſe beylegen. S. **Feuchtigkeit, rauchende des Libavius** **).

Zinnerze. Minerae ſtanniferae. *Mines d'étain.* Rein und gediegen findet man das Zinn überaus ſelten ***). Es iſt ſtets, und zwar vorzüglich durch Arſenik vererzt.

Das reichſte Zinnerz iſt unregelmäßig gebildet, ſchwarz oder ſchmutzigfarben, und unter allen Erzen beynahe das ſchwerſte. Es erhält dieſe beträchtliche Schwere vorzüglich daher, weil es weit mehr Arſenik als Schwefel †) enthält, welches bey den meiſten Erzen nicht Statt hat.

Das gemeinſte Zinnerz iſt von Farbe eiſenroſtig, und hat dieſe Farbe von einer ziemlich großen Menge Eiſen oder Eiſenerz, welches ihm beygemiſcht iſt ††). Alle ſächſiſche und böhmiſche Zinnerze ſcheinen von dieſer Art zu ſeyn.

Man findet auch ein halbdurchſichtiges und ſpathförmiges Zinnerz (Zinnſpath), welches zu Altenberg in Sachſen in ſehr weißen achtſeitigen Kryſtallen vorkömmt †††). Endlich

*) **Wallerius** (a. a. O. §. 6. no. 3.) giebt ihr den Namen **Zinngummi** (Gummi iouiale). **L.**

) S. auch den Artikel Zinn. **L.

***) Es ſoll in England vorkommen. (**Bergmann** de min. doc. hum. §. 10. A.) **L.**

†) Oder vielmehr gar keinen Schwefel. Denn Zinn, durch Schwefel, oder durch Salzſäure, oder durch Luftſäure vererzet, hat noch niemand irgendwo entdeckt. **L.**

††) Herr **Bergmann** (a. a. O. §. 10.) gedenkt ſogar eines Zinnerzes, welches ihm aus England zugeſendet worden, und welches in ſeinem gleichſam ſchaalichten und geſtreiften Anſehen viele Aehnlichkeit mit dem Glaskopfe oder Blutſteine hat. **L.**

†††) Hier muß auch der ſogenannten weißen Zinngraupen

lich rechnen auch die Verfaſſer der Mineralienſyſteme einige Arten von Granaten zu den Zinnerzen; allein Herr Bucquet, der ein eben ſo gelehrter Scheidekünſtler als Mineralienkenner war, hat gefunden, daß dieſe Granaten nicht ſowohl Zinn, als Eiſen enthalten.

In England findet man die Zinnerze am häufigſten in Cornwallis, und das Zinn, welches ſie liefern, iſt ſehr rein. Auch giebt es in Oſtindien Zinnerze, aus denen man das Zinn in kleinen Hütchen unter dem Namen Malaccazinn (étain de Malac) zu uns bringt. **Frankreich** aber hat, ſo viel man weiß, keine Zinnerze.

pen gedacht werden, die nur ganz zufälliger Weiſe Zinn, aber eher Eiſen enthalten. (Gmelin Mineral. §. 654.) Cronſtädt (Mineral. §. 201.) giebt ihnen den Namen Tungſteen, welches ſo viel als Schwerſtein (Lapis ponderoſus) bedeutet. Dieſer Stein iſt faſt ſo ſchwer, als reines Zinn, aber lange nicht ſo ſchwer, als die wirklichen Zinngraupen, und giebt im Centner dreyßig Theile Eiſen. Im Feuer kniſtert er, wird vor dem Löthrohre durch das mineraliſche Alkali mit einigem Aufbrauſen, jedoch nicht ganz, aufgelöſet, färbt den Borax, der ihn ohne Brauſen auflöſet, kaum bläulicht, und giebt ihm, wenn er ihm in reichlicher Menge zugeſetzt wird, eine weiße Undurchſichtigkeit; brauſet anfangs mit dem ſchmelzbaren Harnſalze vor dem Löthrohre, wird aber kaum von ſelbigem aufgelöſet, färbt ſelbiges ohne beygemiſchte Röthe ſchön blau, welche Farbe aber in der äuſſern Flamme vor dem Löthrohre, ingleichen durch etwas hinzugeſetzten Salpeter vergeht, und in der innern Flamme wieder zum Vorſchein kömmt; ertheilt endlich dem ſchmelzbaren Harnſalze, mit dem man ihn in größerm Verhältniſſe zuſammenſchmelzt, eine braune durchſichtige Farbe, die weder der Salpeter, noch die äußere Flamme zerſtört, und wenn er dieſem Schmelzungsmittel in einer noch gröſſern Menge zugeſetzt wird, ſo färbt er ſelbiges dunkelſchwarz. Herr Bergmann, aus deſſen Abhandlung de tub. ferrum. §. 17. alles dieſes entlehnt iſt, fand bey der Zerlegung des Schwerſteins außer Eiſentheilen noch Kalch und eine damit verbundene beſondre und noch unbekannte Säure, von der er vermuthet, daß ſie der Grundtheil irgend eines Metalles ſeyn müſſe. L.

(Bey der Probirung der Zinnerze auf dem trockenen Wege, muß man die mit weichern Erdarten vermiſchten Zinnerze ſogleich, die mit harten Erdarten, ingleichen die mit Eiſen und Kupfererzen vermiſchten Zinnerze aber nach dem Röſten, welches auch den Arſenik fortjagt, zu Schliche ziehen, und ſodann zwey Centner davon mit einem Centner gebrannten Borax und einem Centner Pech zuſammenreiben, in einen mit angefeuchtetem Kohlenſtaube ausgegoſſenen Deckiegel eintragen, und entweder ſogleich, oder nach abgebranntem Peche mit Borax bedecket, im Windofen oder auch mit mäßigem Zublaſen vor dem Gebläſe zehn bis funfzehn Minuten lang ſchmelzen, endlich aber den erhaltenen Kranz und die etwa in der Schlacke befindlichen Zinnkörnchen ſorgfältig ſammlen. (Gellerts Probirk. Aufg. 16.)

Auf dem naſſen Wege, wo keine von den drey gewöhnlichen Mineralſäuren, und ſelbſt das Königswaſſer das in dem Erze befindliche verkalchte Zinn ſattſam angreifen und aus den Steinarten ausſondern können, muß man, um zum Zwecke zu gelangen, mit dem zartgeriebenen und zu Schlich gezogenen Zinnerze einige Stunden lang ſtarke Vitriolſäure ſehr heiß digeriren, und ſodann etwas Salzſäure hinzugießen, nach einer Stunde Waſſer hinzuſetzen, die Feuchtigkeit, wenn ſie ſich geſetzt hat, abgießen, und das Rückſtändige auf eben dieſe Art ſo lange behandeln, bis ſich nichts mehr auflöſet. Das Unauflösliche iſt die Steinart; das von den Säuren aufgelöſete Zinn hingegen wird mit luftſäureſattem Mineralalkali niedergeſchlagen; da denn 131 Theile des wohlabgeſpülten und getrockneten Zinnkalches gerade 100 Theile metalliſches Zinn anzeigen. (Bergmann de doc. min. hum. §. 10. L.)

Zinnober. Cinnabaris. *Cinabre.* Es giebt zwey Arten Zinnober, gewachſenen und künſtlichen.

Der gewachſene Zinnober (Cinnabaris nativa; *Cinabre naturel)* iſt ein ſchweres und zerreibliches Erz, welches in ganzen Maſſen eine ſehr dunkelrothe Farbe beſitzt und aus

glänzen-

glänzenden Nadeln beſteht, welche der Länge nach neben einander liegen.

Dieſe mineraliſche Subſtanz beſteht, ſo wie dieſes aus der ſogleich zu erzählenden Zerſetzung deſſelben erhellen wird, aus Queckſilber und Schwefel; und iſt eigentlich zu reden ein durch Schwefel vererztes Queckſilber oder das wahre Queckſilbererz.

Auf dem naſſen Wege läßt ſich der Zinnober von keinem chymiſchen Auflöſungsmittel angreifen *). Im Feuer iſt er flüchtig und ſteigt in verſchloſſenen Gefäßen ganz und unzerſetzt auf.

An der freyen Luft wird er durch das Feuer zerſetzt. Sein Schwefel verbrennt, und das Queckſilber entbindet ſich in Dampfsgeſtalt. Weil aber die Queckſilberdämpfe ſchwer zu fangen ſind, und bey der Zerſetzung des Zinnobers an der freyen Luft zu viel davon verloren gehen würde, ſo hat man Mittel aufgeſucht, ihn in verſchloſſenen Gefäßen und ohne Verluſt zu zerſetzen. Man erhält dieſe Zerſetzung vermittelſt ſolcher feuerbeſtändiger Zuſätze, welche mit dem Schwefel näher als das Queckſilber verwandt ſind. Die Chymie hat eine ziemlich große Anzahl ſolcher Körper kennen lehren, welche die hierzu erforderliche Kraft beſitzen.

Die feuerbeſtändigen Alkalien, der Kalch, die Kalcherden, das Eiſen, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber, der Wißmuth und der Spießglaskönig ſtehen insgeſammt mit dem Schwefel in einer nähern Verwandſchaft als das Queckſilber, und können alſo die Zerſetzung des Zinnobers

*) Man ſehe jedoch Th. IV. S. 215. Und ſo kann auch das feuerbeſtändige Alkali das Queckſilber aus dem Zinnober auf dem naſſen Wege ſcheiden. (Baume' erl. Experimentalch. Th. II. S. 518. Cartheuſer fund. M. M. To. II. p. 578.) Wallerius (phyſ. Chem. Cap. XIV. §. 22.) verſichert, daß er ſich bey ſtarker Digerirhitze auch zum Theil von dem Eſſigſalmiak (Spiritus Mindereri) angreifen, und vom Terpenthingeiſte, aufgelöſtem fixem Salmiake (Calx ſalita), und noch ſtärker vom verſüßten Salpetergeiſte und von dem Eau de Luce auflöſen laſſe. L.

nobers bewirken. Allein das bequemſte und gebräuchlichſte Zerſetzungsmittel des Zinnobers im Kleinen iſt das Eiſen.

Wenn man demnach dieſe Zerſetzung machen will, ſo nimmt man ohngefähr zwey Theile Zinnober und einen Theil unverroſtete Eiſenfeilſpäne, vermiſcht ſelbige mit einander und thut das Gemenge in eine Retorte, die man in einem Ofen, und zwar entweder ins Freye, oder in die leere Capelle, oder in ein ſo eingerichtetes Sandbad ſetzt, daß man ein ziemlich ſtarkes Feuer geben kann. Man legt an die Retorte eine Vorlage, worinnen man Waſſer vorgeſchlagen hat, und ſchreitet zum Deſtilliren. Das vermittelſt des Eiſens von dem Schwefel freygemachte Queckſilber geht in Dampfsgeſtalt in die Vorlage und verdichtet ſich daſelbſt größtentheils zu Queckſilber, welches unter das Waſſer ſinkt; ein Theil des Queckſilbers aber, welches ſehr zart getheilt bleibt, ſchwimmt, wegen der Feinheit ſeiner Theilchen, in Geſtalt eines ſchwarzen Pulvers oben auf dem Waſſer. Man muß dieſen ſchwarzen Staub ſorgfältig ſammlen und mit der Queckſilbermaſſe vereinigen, mit welcher es ſich ſehr leicht verbinden läßt. Dieſes Queckſilber, welches man hierauf durch eine ſehr dichte Leinwand preßt, iſt überaus rein. Man heißt es ein **aus Zinnober wieder lebendig gemachtes Queckſilber**, ſo wie die gedachte Zerſetzung des Zinnobers eine **Wiederlebendigmachung des Queckſilbers aus Zinnober** (Mercurii reuiuificatio; *Reuiuification de mercure de cinabre*) genannt wird. Auf dem Boden der Retorte findet man ein Gemiſche, welches aus den zum Zerſetzungsmittels gebrauchten Eiſen und aus dem Schwefel des Zinnobers beſteht. Bediente man ſich aber irgend eines andern Zerſetzungsmittels, ſo findet man es nach geendigter Arbeit ebenfalls mit dem Schwefel zu einem ſolchen ſchwefelhaltigen Körper verbunden, als es ſeine Natur mit ſich bringt. War es z. B. eine Kalcherde oder ein Laugenſalz, ſo findet man eine **erdichte oder ſalzichte Schwefelleber** u. ſ. w.

Durch ein genaues Abwägen des auf dieſe Weiſe zerſetzten Zinnobers und des aus ſelbigem erhaltenen Queckſilbers findet man nach Baume's *) Bemerkungen, daß drey Pfund Zinnober zwey Pfund und zwey Unzen Queckſilber enthalten, und daß die Eiſenfeile zwölf und eine halbe Unze Schwefel verſchluckt, anderthalb Unze aber verloren gegangen iſt.

Dieſe Kenntniß der Beſtandtheile des Zinnobers giebt das Mittel an die Hand einen Zinnober durch die Kunſt daraus zubereiten, welcher dem natürlichen in allen Stücken gleicht und **künſtlicher Zinnober** (Cinnabaris artificialis; *Cinabre artificiel)* genannt wird. In Holland bereitet man ihn zum Nutzen der Künſte im Großen. Die beſondern Handgriffe, deren man ſich in den holländiſchen Zinnobermanufacturen bedient, ſind nicht genau bekannt. Man kann aber nach dem von dem Herrn Baume' **) in ſeiner Chymie angegebenen Verfahren einen ſehr ſchönen Zinnober im Kleinen machen.

Man vermiſcht nämlich vier Theile lebendiges Queckſilber mit einem Theile Schwefel, den man in einem unverglaſurten irdenen Topfe hat ſchmelzen laſſen. Dieſe beyden Subſtanzen vereinigen ſich vermittelſt der Wärme und vermittelſt des Umrührens, das man mit dem Gemenge vornimmt, ſehr leicht zuſammen. Dieſes Gemenge nimmt eine ſchwärzliche Farbe an und verwandelt ſich in eine Art von Mohr. Bey der völligen Verbindung dieſer Subſtanzen wirken ſie mit ſo vieler Heftigkeit auf einander, daß daher eine Entzündung erfolgt. Eben dieſe Erſcheinung hat Herr Bayen bey der Verbindung mit den Queckſilberkalchen oder Niederſchlägen wahrgenommen, ſo wie ich dieſes bereits in dem Artikel **metalliſche Kalche** ***) erwähnt habe. Man läßt dieſes Gemenge etwa eine Minute lang brennen. Sodann nimmt man die Materie aus dem irdenen Gefäße heraus und reibt

*) S. deſſen erl. Experimentalch. Th. II. S. 516. L.

**) A. a. O. Th. II. S. 510. f. L.

***) S. Th. III. S. 81. L.

ſie in einem marmornen Mörſel zu Pulver. Das erhaltene Pulver ſieht violet aus. Es iſt im Grunde ein wahrer Zinnober, und es darf ſolches nur aus einer Phiole im Sandbade mit einem ſtufenweiſe verſtärkten aber lange genug unterhaltenen und endlich bis zum Rothglüen des Bodens der Phiole vermehrten Feuer ſublimirt werden. Der Sublimat, welchen man bey dieſer Operation erhält, erſcheint als eine aus nadelförmigen Theilen zuſammengeſetzte braunrothe Maſſe, ſo wie der Zinnober allezeit auszuſehen pflegt, wenn er nicht gepülvert iſt.

Herr Baume' erinnert mit Recht, daß die Endzündung des Gemenges vor der Sublimirung nothwendig vorausgehen muß, damit ſelbige nicht eine Zerſchlagung der Phiole veranlaßt, und er hat ſich durch die Erfahrung überzeugt, daß ſie nur alsdann erfolgt, wenn der Schwefel ſich mehr erhitzt hat, als es zu der Schmelzung deſſelben nöthig iſt. Er räumt es auch ein, daß der auf dieſe Weiſe bereitete Zinnober, bey alle dem, daß er die weſentlichen Eigenſchaften eines Zinnobers alle zuſammen beſitzt, dennoch bey weitem nicht ſo ſchön, als derjenige ausfällt, den man aus Holland erhält *). Selbſt wiederholte Sublimirungen können

*) Die Bereitungsart des Zinnobers im Großen lehren Demachy (L'art du deſtill. d'eaux fort. p. 150. ff.) und vorzüglich die in Amſterdam gebräuchliche, Ferber (Beytr. zur Mineralgeſch. verſch. Länd. B. I. S. 339. ff.). Man gießt nach und nach zu funfzig Pfund Schwefel, der in einer groſſen eiſernen Pfanne über gelindem Feuer ſchmelzt, hundert und ſiebenzig Pfund Queckſilber, rührt das Gemenge wohl durch einander, und gießt es zuletzt auf eiſerne Platten an freyer Luft aus. Den erkalteten, zerſchlagenen Mohr trägt man theilweiſe in eine thönerne, zwey Ellen hohe, elliptiſche, innwendig glaſurte, äußerlich aber mit Pfeifenthon, kurzer Schaafwolle und Eiſenfeile beſchlagene Sublimirkrucke, die eine weite Oeffnung mit einem glatten und waagerechten Rand hat, und in einem gewöhnlichen Windofen auf eiſernen Stäben ſo angeſetzt wird, daß ihr halber Körper unmittelbar dem Feuer bloß gegeben und ihr abgeſchlagener hervor-

nen ihn, nach dieſes vortrefflichen Beobachters Erinnerung, nicht ſo ſchön machen, und Herr Baume' vemuthet dahero, daß man ihn während der Operation ſehr ſorgfältig vor der Luft behüten müſſe, wenn man ihn vollkommen ſchön erhalten will.

Es iſt außer allem Zweifel, daß die Sublimation zu der Bereitung des Zinnobers nicht unumgänglich nöthig ſey. Denn man kann auf dem naſſen Wege einen ſehr ſchönen Zinnober machen, wenn man die verſchiedenen Arten von Schwefelleber entweder an das Queckſilber allein oder an die mit den Säuren, vorzüglich aber mit der Salpeterſäure bereiteten Queckſilberauflöſungen bringt. Herr Baume' hat in dieſer Sache entſcheidende Verſuche angeſtellt und in ſeiner Chymie umſtändlich erzählt: allein, wie Herr Reir in den Anmerkungen zu der engliſchen Ueberſetzung dieſes chymiſchen Wörterbuchs erinnert hat, ſo hat bereits ſchon Friedrich Hoffmann *) dieſes beobachtet, als welcher in ſeinen phyſiſch chymiſchen Beobachtungen ſchreibt, daß man ohne Sublimirung Zinnober machen könne, wenn man etwas Queckſilber mit der flüchtigen Schwefeltinctur, das iſt, mit der flüchtig alkaliſchen Schwefelleber herumſchüttelte, oder digeriren ließe. Das Queckſilber nimmt hierbey, wie Hoffmann hinzuſetzt, den mit dem flüchtigen Alkali verbundenen Schwefel an ſich, und erzeugt mit ihm ein dunkelrothes Pulver, deſſen Farbe nicht weniger ſchön iſt, als die von dem gemeinen Zinnober.

vorragender Theil an einem eiſernen, auf Ziegelſteinen ruhenden Ringe befeſtiget wird. Man vermehrt das Feuer nach und nach bis zum Glüen des Sublimirgefäßes, bis der Mohr mit Praſſeln anfängt zu brennen, und bis genug Schwefel verbrannt iſt, und deckt ſodann über die Mündung eine genau ſchließende eiſerne Platte, die man von Zeit zu Zeit mit einer andern vertauſcht, und an welche ſich der Zinnoberkuchen anſetzt, der ſodann auf Windmühlen fein gemahlen wird. L.

*) Obſſ. ph. ch. Lib. II. Obſ. 31. ingl. Wiegleb kleine chym. Abh. S. 35. S. auch Th. IV. S. 734. Anm. *). L.

Es iſt zu merken, daß der nach Hoffmanns und Baume's Verſuchen auf dem naſſen Wege bereitete Zinnober eine weit glänzendere feuerrothe Farbe als derjenige beſitzt, den man durch das Sublimiren erhält. Allein dieſer Unterſchied rührt einzig und allein von dem ſehr getheilten oder ſehr dichten Zuſtande her, worinnen ſich dieſer zuſammengeſetzte Körper in beyden Operationen befindet. Wenn der ſublimirte Zinnober nur dunkelroth ausſieht, ſo kömmt dieſes bloß daher, weil er eine ſehr derbe und ſehr dichte Maſſe ausmacht. Dieſe Zuſammenfügung giebt ſeiner Farbe eine ſolche Stärke, daß ſie ganz dunkel und glanzlos erſcheint. Der Beweis hiervon iſt dieſer, daß die bloße mechaniſche Theilung des Zinnobers durch ein hinlängliches Reiben auf dem Präparirſteine die Farbe deſſelben bis zu dem glänzendſten und lebhafteſten Roth erhöhet. So fein gerieben bedient man ſich ſeiner in der Malerey ſehr häufig unter dem Namen gemahlener oder feingeriebener Zinnober, oder Vermillon. Er kömmt auch in dieſer Geſtalt zu einigen pharmacevtiſchen Bereitungen, als z. B. zu Stahls niederſchlagendem Pulver. Da nun aber der auf dem naſſen Wege bereitete Zinnober keine ſolche dichte Maſſe als der ſublimirte ausmacht, ſondern von Natur ſehr zart getheilt iſt, ſo beſitzt er auch keine ſo ſchöne Farbe. Uebrigens iſt vielleicht in dem Zinnober der große Unterſchied der Farbe in Rückſicht der Dichte und der feinen Zertheilung am allermerklichſten. Es iſt aber überhaupt wahr, daß die Theilung der gefärbten Körper die Stärke ihrer Farben beträchtlich vermindert, und, wenn die Farbe wegen der zu großen Tiefe dunkel und glanzlos war, ſelbige weit lebhafter und glänzender mache. Aus dieſem Grunde erſcheint die Smalte oder das Blauglas im Ganzen ſehr dunkelſchwarz, und läßt ihre ſchöne blaue Farbe nicht eher bemerken, als bis man ſie fein reibt.

Da aber die Farbe von keinem einzigen Körper merklich werden kann, woferne ſie nicht einen gewiſſen Grad von Stärke hat, ſo müſſen folglich diejenigen Körper, welche in

ihrem

ihrem dichten Zuſtande eine ſehr ſchöne und ſehr merkliche Farbe haben, ſelbige durch die Theilung, die den gehörigen Grad von Stärke vermindert, verlieren; und man bemerkt auch wirklich, daß der ſchwarze Marmor, die rothen Corallen, der Schwefel und viele andre Körper, welche im Ganzen ſehr merklich gefärbt ſind, ihre Farbe verhältnißmäßig immer mehr verlieren, je zärter man ſie zertheilt und fein reibt, ſo daß ſie endlich bey einer auf das höchſte getriebenen Theilung faſt ganz weiß werden.

Es iſt dieſes ein Hauptſatz in der Theorie der Farben, der bey einer weitern ſorgfältigen Verfolgung ſowohl in der Malerey, als in der Färbekunſt ſich unzähligemal wird mit Nutzen anwenden laſſen.

Um wieder auf den Zinnober zu kommen, von dem mich dieſe Betrachtungen einigermaßen entfernt haben, ſo will ich zum Beſchluſſe noch einer Erſcheinung Erwähnung thun, welche von verſchiedenen Chymiſten und insbeſondere vom Herrn Baume' bey der Zerſetzung des Schwefels durch das Eiſen beobachtet worden iſt. Man bemerket nämlich bey dieſer Operation ſehr deutlich einen flüchtig alkaliſchen Geruch. Herr Baume' hat ſich durch die Erfahrung überzeugt, daß er von keinem flüchtigen Alkali herrührt, welches in dem Zinnober vorher vorhanden wäre. Man hat auch keinen Beweis dafür, daß das flüchtige Alkali in dem Eiſen wäre, und es folgt hieraus ſehr wahrſcheinlich, daß ſich dieſe ſalzartige Materie in dem Gemenge ſelbſt erſt erzeugen mag. Aber was für Grundſtoffe mögen wohl dazu kommen? Dieſe Sache verdiente genauer unterſucht und verfolgt zu werden. Vermuthlich ſpielt der Schwefel bey dieſer Gelegenheit eine wichtige Rolle. So viel iſt gewiß, daß die Vermiſchung des Zinnobers mit dem Eiſen nicht die einzige iſt, bey welcher ſich ein ſtarker flüchtig alkaliſcher Geruch entwickelt, von dem man in den mit einander verſetzten Materien vor ihrer Vermengung keine Spuren antraf.

Der vorzüglichſte Gebrauch, den man von dem Zinnober macht, iſt der zum Malen. Ohnerachtet dieſer Körper

aus Schwefel und Queckſilber beſteht, davon jener nur eine ſehr blaſſe citrongelbe Farbe, dieſer aber eine ſilberweiße Farbe beſitzt, ſo beſitzt er doch eine überaus ſtarke Röthe.

Verſchiedene Aerzte brauchen den Zinnober auch als ein innerliches Arzneymittel. Beſonders empfiehlt ihn Hoffmann *) als ein vortreffliches beruhigendes und krampfwidriges Mittel, wiewohl er nicht der einzige iſt, der ihm dieſe Kräfte zuſchreibt, immaßen ihn auch Stahl zu ſeinem niederſchlagenden Pulver geſetzt hat. Andre Aerzte hingegen, die ebenfalls ſehr viel Einſicht und Wiſſenſchaft beſitzen, und deren Anführer Herr J. F. Cartheuſer **) iſt, wollen dem innerlich genommenen Zinnober ganz und gar keine Heilkräfte zugeſchrieben wiſſen, und gründen ihre Meynung darauf, daß dieſer Körper der Wirkung aller Auflöſungsmittel zu widerſtehen ſcheint. Um aber hierinnen zu einer Gewißheit zu kommen, müßte man neue Unterſuchungen und Erfahrungen hierüber anſtellen.

Zucker. Saccharum. *Sucre.* Der Zucker iſt ein kryſtalliſirungsfähiges weſentliches Salz von einem ſüßen und angenehmen Geſchmacke, welches in ſehr vielen Arten von Pflanzen mehr oder weniger häufig, in den meiſten aber entweder in einer zu geringen Menge enthalten, oder mit zu viel fremden Stoffen vermiſcht iſt, als daß man es mit Vortheil aus denſelben ziehen könnte.

Diejenige Pflanze, welche den meiſten Zucker enthält und liefert, iſt eine Art von Rohr, welches in den heißen Ländern wächſt, und **Zuckerrohr** (Saccharum officinarum *Linnei. Canne à ſucre)* genannt wird.

Die Art und Weiſe, den Zucker daraus zu ziehen, iſt im Grunde eben dieſelbe, deren man ſich zur Erlangung jedes andern weſentlichen Pflanzenſalzes bedient, nur mit dem Unterſchiede, daß man den Zucker, weil er ſo, wie alle zuckerhaltige Feuchtigkeiten, ſehr gährungsfähig iſt, nicht durch ein

*) S. deſſen Syſt. med. rat. To. III. p. 450. 573. L.

**) Fund. Mat. Med. To. II. p. 577. ff. L.

ein ordentliches Anſchießen, ſondern vielmehr durch eine weit geſchwindere Art von Gerinnung oder Eindickung erhält.

Nachdem man den Saft des Zuckerrohres ausgepreßt hat, ſo ſetzt man ſelbigen in Pfannen über das Feuer, läßt ihn zu verſchiedenen Malen, ſowohl um ihn abzuklären, als um ihn wieder zur feſten Geſtalt herzuſtellen, mit Kalchwaſſer und Aſchenlauge ſieden, und ſo lange, bis er durch das Erkalten größtentheils gerinnen kann, abrauchen, und ſcheidet den geronnenen, oder vielmehr unordentlich angeſchoſſenen Theil von demjenigen Theile, der noch flüſſig geblieben iſt, und Zuckerſyrup, oder Melaſſe (Saccharum liquidum; Syrupus ſaccharinus. *Melaſſe*) genannt wird, und den man in Gährung gehen läßt, um einen Branntwein daraus zu bereiten, der unter den Namen Rum, Taffia oder Zuckerbranntwein bekannt iſt.

Der recht abgetröpfelte feſte Antheil wird Caſſonade, Moſcovat oder Thomaszucker (Saccharum crudum ſ. Thomanum) genannt. Dieſe Art von Zucker iſt noch mit vielen ſchleimigen, honigartigen ausziehbaren Theilen vermiſcht, die ihn weich und braunroth machen. Um ihn davon frey zu machen und gänzlich zu reinigen, oder wie man es heißt, zu läutern, (*raffiner*) muß man ihn wiederum in reinem Waſſer auflöſen, ihn mit eben den Materien, die man bey der erſten Bearbeitung anwendete, abſieden, und, um ihn abzuklären und zur Vollkommenheit zu bringen, eine gewiſſe Menge Rindsblut *) hinzuſetzen. Man beſchließt endlich die Arbeit damit, daß man den geläuterten Zucker **) in kegelförmiggebildete irrdene Gefäße ***) bringt, deren Spitze unterwärts geſtellt wird, und den Zucker mit einer Erde bedeckt, die mit etwas Waſſer angefeuchtet worden iſt; da

*) Oder auch, wie die Holländer zu thun pflegen, Eyweiß mit dem Dotter. L.

**) Nach der Abſchäumung, Seihung durch ein wollenes Tuch, Einſiedung und Abkühlung und vorſichtigen Durchrührung in einer kupfernen Kühlpfanne. L.

***) Die vorher mit Waſſer durchnetzt worden. L.

da dann das Waſſer nach und nach durch den Zucker hindurch läuft, den ihm noch beygemiſchten honigartigen Antheil auflöſet, und durch eine in der Spitze des Kegels angebrachte Oeffnung *) mit ſelbigem (als Syrup) abläuft **).

Dieſes iſt kürzlich die Art und Weiſe, wie man das gedachte annehmliche weſentliche Pflanzenſalz im Großen erhält, deſſen Nutzen ſo ausgebreitet und allgemein bekannt iſt. Um ihn vollkommen weiß und höchſt rein zu erhalten, muß man ſelbigen vorzüglich wegen der ihm beygemiſchten ſchleimigen und harzartigen Subſtanzen überhaupt noch vielen Reinigungen und Läuterungen unterwerfen.

Der Endzweck aller dieſer Zuckerſieder- und Läuterungsarbeiten iſt die Scheidung der fremden Theile. Es müſſen aber dieſe Arbeiten mit vieler Genauigkeit verrichtet, und vornehmlich kein größerer Grad von Hitze darzu angewendet werden, als nöthig iſt. Denn die Beobachtungen verſchiedener neuer Chymiſten ſcheinen zu erweiſen, daß eine zu ſtarke Hitze im Stande iſt, einen beträchtlichen Theil von Zucker dergeſtalt zu zerſetzen, daß er ſich nicht weiter kryſtalliſiren kann, und dadurch wird die Menge deſſelben, die man durch beſſer veranſtaltetes Sieden und Läutern bekommen könnte, beträchtlich vermindert, die Menge der Mutterlauge der unanſchießbaren Melaſſe, oder des Syrups hingegen, welcher, wie es ſeine rothbraune Farbe und ſein dem gebrannten Zucker ähnlicher Geſchmack zur Gnüge erweiſen, allezeit mehr oder weniger von einem auf dieſe Weiſe zerſetzten Zucker enthält, wird verhältnißmäßig vermehrt.

Der

*) Welche bis daher verſtöpſelt war. L.

**) Der erſte Hutzucker iſt der ſogenannte Lumpenzucker. (Saccharum miſcellaneum.) Dieſen übertrifft an Güte der Meliszucker (Saccharum meliſſaeum. S. melitenſe) und der Maderazucker (Saccharum Maderenſe) der allerfeinſte iſt der Canarienzucker. (S. Canarienſe.) L.

Der Zucker löſet ſich, ſo wie alle andre Salze in dem Waſſer auf *), und gehört zu der Anzahl derer Salze, von denen das Waſſer eine überaus große Menge in ſich nimmt. Er iſt kryſtalliſirungsfähig. Wenn man ihn ſo, wie die andern Salze, regelmäßig anſchießen läßt, ſo giebt er ſehr ſchöne und große durchſichtige Kryſtallen, welche den Namen **Candiszucker** oder **Zuckerkand** (Saccharum candum. *Sucre candi*) führen **). Er beſteht aus einer Säure, welche mit einer ziemlich großen Menge einer ſehr zarten Erde, die ſich in einem ſchleimichten Zuſtande befindet, und mit einer gewiſſen Menge eines milden und nicht flüchtigen Oeles vereiniget iſt, welches durch die gedachte Säure im Waſſer vollkommen auflöslich wird.

Bey dem Deſtilliren giebt der Zucker Waſſer, eine brennzlicht ölichte Säure, eine kleine Menge eines ſehr ſtark gefärbten und ebenfalls brennzlichten Oeles, und als Rückbleibſel eine ziemlich beträchtliche Menge von einer kohlartigen Subſtanz.

(Die genaueſte Zerlegung des Zuckers auf dem trockenen Wege hat Herr **Johann Friedrich Schrickel** angeſtellt, und in ſeiner Inauguralſtreitſchrift de ſalibus ſaccharinis vegetabilibus et ſacchari albi vulgaris analyſi acido-

que

*) Von dem ſogenannten Thomaszucker oder Moſcovate löſete eine Unze deſtillirtes Waſſer bey dem 50 Grade der Wärme nach Fahrenheit ſechs Quentchen auf. (Spielmann Inſtit. chem. p. 53.) Von dem feinen Zucker nimmt das Waſſer bey dem ſiebenten Grade der Wärme nach Fahrenheit gleiche Theile auf. (Wenzel v. d. Verw. S. 440.) L.

**) Um Zuckerkand zu erhalten, läutert man bereits gereinigten Zucker nochmals mit Kalchwaſſer, kocht ihn zur Syrupsdicke ein, und füllt das Eingedickte in beſondre kupferne oder meſſingene Kryſtalliſirgefäße, welche rundherum mit kleinen Löchern durchbort ſind, damit Faden durchgezogen werden können, an welche ſich, nachdem die Feuchtigkeit einige Tage lang kühle, und ſodann in einer ſtark geheizten Darrſtube ruhig geſtanden hat, der kryſtalliſirte Zucker anlegt. Dieſer aber fällt nach Beſchaffenheit des gebrauchten Zuckers braun, gelb oder weiß aus. L.

que huius ſpiritu', die er im Jahre 1776. zu Gießen gehalten hat, beſchrieben. Aus ſechzehn Unzen von einem ſehr feinen und wohlgetrockneten Zucker erhielt er, als er ihn mit nach und nach vermehrter Hitze aus einer gläſernen Retorte, welche ſechs Maaß Waſſer faſſen konnte, und an die er eine überaus geräumliche Vorlage legte, deſtillirte, an wäßriger Feuchtigkeit, ſaurem Geiſte und brennzlichtem Oele zuſammengenommen acht Unzen und vier Scrupel, und an kohlenartigem Rückbleibſel ſieben Unzen und zwey Scrupel, ſo daß alſo bey der Operation ſechs Quentchen verloren gegangen waren. Das zuerſt übergegangene Wäßrige ſahe gelblich aus, roch wenig, ſchmeckte kaum ſäuerlich, und betrug höchſtens ſechs Quentchen. Der ſaure Geiſt gieng in weißen Dämpfen über, die ſich zu fetten Streifen verdichteten. Er roch ſo ſcharf wie Meerrettich, und glich übrigens im Geruche friſch zerfloſſenen bittern Mandeln. Im Geſchmack war er ſcharf, bitterlich, brennzlicht und ſauer, und der Farbe nach gelbroth. Er röthete den Veilchenſyrup eben ſo wenig, als er mit dem luftſäurehaltigen Alkali aufbrauſete. Das brennzlichte Oel war von einer doppelten Art. Zuerſt gieng ein gelbes, zuletzt aber ein ſchwarzes und dickeres über. Die Menge dieſes Oeles zuſammengenommen betrug ohngefähr eine Unze. Durch das Rectificiren erhält man ein feines gelbes Oel. Es iſt ſchwerer, als der Zuckerſpiritus, iſt bitter, ſcharf und trocken vom Geſchmack, löſet ſich im Weingeiſte auf, giebt mit der ſtärkſten Vitriolſäure eine ſchwarze Maſſe, die ſich austrocknen, pülvern und verkohlen läßt, und mit der ſtärkſten Vitriolſäure eine wachsförmige, gelbe, wie Steinklee riechende, ſchmelzbare, im Weingeiſte auflösliche Maſſe, aus der ſich das Oel durch Gewächslaugenſalz wieder abſcheiden läßt.

Der brennzlichtſaure Zuckerſpiritus wird durch wiederholtes Abziehen über reinen Thon ganz waſſerhelle, gelinder im Geruche, ſaurer im Geſchmack, und fähig mit milden Alkalien zu brauſen. Herr Schrickel verſtärkte ihn durch

das

das Ausfrieren, und wendete ihn zur Bereitung verſchiedener Salze an.

Mit dem Gewächslaugenſalze erhielt er vermittelſt deſſelben nach gehöriger Sättigung durch das Abrauchen und Erkalten ein Mittelſalz in ſpießförmigen Kryſtallen, welches wie Digeſtivſalz ſchmeckte, im kalten Waſſer ſich ſchwerlich, im Weingeiſte aber ganz und gar nicht auflöſete, an der Luft trocken blieb, auf Kohlen kniſterte und härter und weißer ward, aber nicht in Fluß kam. Das mit Zuckergeiſtſäure geſättigte Mineralalkali ſchoß nur durch eine überaus langſame und für ſich erfolgende Verdünſtung zu glänzenden, gelben, ſechsſeitig ſpießförmigen Kryſtallen an, welche dem Seignetteſalze im Geſchmacke glichen, ſich leichter als jene im Waſſer, im Weingeiſte aber ebenfalls nicht, auflöſeten, im Dunkeln und trockner Luft trocken und ganz blieben, bey gelinder Wärme zerfloſſen, und im Feuer ſich bis auf ein wenig eines braunen kohlartigen Rückſtandes verzehrten. Mit dem flüchtigen Alkali gab die verſtärkte Zuckergeiſtſäure eine ſcharfſalzichte Feuchtigkeit, die keine Kryſtallen, ſondern eine unförmliche Salzmaſſe lieferte. Mit der Kalcherde erzeugte ſie ebenfalls nur eine ſolche Salzmaſſe, die ſich ſowohl durch Laugenſalz, als durch Vitriolſäure zerſetzen ließ. Mit der Bitterſalzerde gab ſie eine gummichte Maſſe, die nach dem Austrocknen dem getrockneten Eyweiße gleich kam. Mit der Thon- oder Alaunerde brachte ſie ebenfalls nur eine gummichte Maſſe von einem zuſammenziehenden Geſchmacke hervor.

Die Goldkalche löſete die verſtärkte Zuckergeiſtſäure sehr leicht auf; ja ſogar, wie Herr Schrickel zu wiederholten Malen, und auch ſogar in Beyſeyn des Herrn Friedrich August Cartheuſers erfahren hat, das zu Blättchen geſchlagene feinſte Gold auf. Auf das Silber und ſeine Kalche hingegen äußerte ſie eben ſo wenige Wirkung, als auf das Queckſilber und ſeine Kalche. Das Bley verkalchte ſie zum Theil, zum Theil machte ſie ſelbiges unſcheinbar. Mit der Mennige gab ſie eine gelbe Auflöſung, die durch die Sal-

peterſäure nicht verändert, durch die Vitriol- und Salzſäure hingegen, ingleichen durch die alkaliſchen Salze weiß, und durch Galläpfelbrühe weißgrau gefällt wurde. Dieſe Auflöſung ſchoß zu weißen zuſammenziehend ſchmeckenden, länglichten Kryſtallen an. Mit der Eiſenfeile gab ſie eine ſüßlichtherbe und blutrothe Auflöſung, aus welcher grüne Kryſtallen anſchoſſen, und deren Auflöſung durch die alkaliſchen Salze grünlich, durch das phlogiſtirirte Alkali ſchwarz oder höchſt dunkelblau, durch die Salzſäure weiß, durch Vitriol- und Salpeterſäure hingegen ganz und gar nicht gefället wurde. Mit dem Kupfer, welches die verſtärkte Zuckerſäure zum Theil in einen braungrünlichten Kalch zerfraß, gab ſie eine grünlichte Auflöſung, die ſich durch Alkalien grün, durch Galläpfelbrühe gelblichtgrün, durch die mineraliſchen Säuren aber gar nicht niederſchlagen ließ, und übrigens keine Kryſtallen lieferte. Die von Herrn Schrickel beobachteten Wirkungen der Zuckerſäure auf den Spießglaskönig, auf den Zink, und auf das Zinn ſind bereits oben S. 175. und S. 728. 758. erzählt worden.

Aus der ſchwerlich verbrennenden Kohle des deſtillirten Zuckers konnte Herr Schrickel kein Laugenſalz erhalten, allein die Vitriol- und Salpeterſäure zogen etwas Kalcherde aus derſelben.) L.

Der Zucker iſt, wenn er mit einer hinlänglichen Menge Waſſer aufgelöſet und verdünnt worden, überaus geneigt, in die weinichte Gährung zu gehen, und, ſo wie alle andere weniggährungsfähige, und ihm mehr oder weniger gleichkommende Materien, eine nahrhafte Subſtanz für die Thiere.

Man hat die nährenden und gährungsfähigen Grundſtoffe der Pflanzen noch nicht ſo genau unterſucht, daß man beſtimmen könnte, ob ſie völlig die Natur des Zuckers haben. So viel iſt gewiß, daß ſie bey ihrer Zerlegung völlig eben die Subſtanzen, und beynahe auch in dem nämlichen Verhältniſſe, wie der Zucker, geben; daß ſie insgeſammt ſüß, angenehm und die meiſten ſogar mehr oder weniger zuckerartig ſchmecken; daß es keine einzige zuckerartige vegetabiliſche

oder

oder thieriſche Subſtanz giebt, die nicht auch gährungsfähig und nahrhaft ſeyn ſollte, und daß man endlich aus den meiſten derſelben einen wirklichen Zucker erhält.

Herr Marggraf*) hat dergleichen aus den Wurzeln von unſern meiſten Küchenpflanzen, z. B. aus der Paſtinakwurzel, aus den Möhren, aus der Zuckerwurzel, aus dem weißen Mangold, und aus dem rothen Mangold, oder den rothen Rüben geſchieden. Einige von dieſen Wurzeln, vorzüglich die weißen Mangoldwurzeln haben ihm ſogar eine ziemlich beträchtliche Menge davon gegeben. Aus einem halben Pfunde von dieſen getrockneten Wurzeln erhielt er ein halbes Loth Zucker. Da dieſer geſchickte Chymiſt bemerkte, daß ſich der Zucker im Weingeiſte auflöſen läßt, die ſchleimichten Theile hingegen der Auflöſung in dieſer Feuchtigkeit widerſtehen, ſo bediente er ſich anfangs dieſes Auflöſungsmittels ſo, daß er es auf die trockenen Wurzeln goß und ſelbiges hernach wieder abrauchte, da er denn auf dieſe Weiſe einen ſehr ſchönen Zucker erhielt. Nachdem er aber erwog, daß dieſes Verfahren zu koſtbar ſeyn würde, und er gern ſeine Entdeckung gemeinnützig machen wollte, ſo bediente er ſich des gebräuchlichen Verfahrens**) mit einigen geringen Abänderungen, und erhielt auch auf dieſe Weiſe Zucker. Freylich hatte er hierbey viele Mühe, und mußte, wie man aus ſeinen Schriften erſehen kann, um einen vollkommen ſchönen Zucker zu erhalten, viele Auflöſungen, Abklärungen, Abtröpflungen und Abtrocknungen mit Löſchpapiere vornehmen; er erreichte aber doch endlich ſeinen Endzweck, und dieſes läßt uns hoffen, daß man den Zucker in häufigerer Menge bey einem in der Folge noch mehr verbeſſerten Verfahren aus vielen andern Pflanzen, z. B. aus Steckrüben, grünen Erbſen, Kohl, aus grünen mehlartigen Saamen tragenden Pflanzen, verſchiedenen Bäumen, als dem Ahornbaum, den Birken und andern derglei-

 chen

*) S. deſſen chem. Schr. Th. II. S. 70. ff. L.

**) Durch Verſieden und Läutern des ausgepreßten, und durch Salzen und Seihen gereinigten Saftes. L.

chen Vegetabilien werde erlangen können, deren Geſchmack noch zuckerartiger als der Geſchmack von denenjenigen Pflanzen iſt, welche Herr Marggraf beobachtet hat.

Die größte und vielleicht auch die einzige Schwierigkeit, die man bey dieſer Arbeit zu überſtehen hat, rührt von den ausziehbaren und ſchleimichten Subſtanzen her, welche den zuckerartigen Beſtandtheil der meiſten Pflanzen ſo umhüllen, und ſo feſt mit ihm verbunden ſind, daß ſie ſich dem Anſchießen des Zuckers überaus ſtark widerſetzen. Man würde dieſe Theile ſehr leicht von einander ſcheiden können, wenn man ein ſolches Auflöſungsmittel ausfindig machte, welches den Zucker auszöge, ohne dieſe fremden Subſtanzen anzugreifen, oder ſich der fremden Subſtanzen bemächtigte, ohne den zuckerartigen Antheil aufzulöſen. Wenigſtens ſcheint es, daß diejenigen, welche ſich mit dergleichen Unterſuchungen beſchäftigen wollten, hierauf zu denken haben, ſo wie Herr Marggraf es bereits mit dem Weingeiſte angefangen hat.

Ohnerachtet man bey der Zerlegung des Zuckers durch die trockene Deſtillation nur ſehr wenig Oel erlangt, ſo enthält ſelbiger doch ohnfehlbar ſehr viel davon. Es lehren dieſes die Erſcheinungen, welche bey der geiſtigen Gährung vorgehen, davon der Zucker den wahren Stoff ausmacht, und die Natur der Producte dieſer Gährung, welche insgeſammt verbrennlich ſind, und aus denen man größtentheils, wie Herr Rouelle ſehr wohl erinnert, eine überaus große Menge Oel erhalten kann. Es iſt aber dieſes Oel mit der eigentlichen Säure des Zuckers ſo genau verbunden, daß man ſie durch die gewöhnliche Zerlegung allein nicht von einander ſcheiden kann. Dieſe beſondere Verbindung des Oels und der öligen Theile mit der gedachten Säure giebt dieſem weſentlichen Salze den ſüßen und annehmlichen Geſchmack, und die gährungsfähigen und nahrhaften Eigenſchaften, die es in einem ſo hohen Grade beſitzt, und es iſt überaus wahrſcheinlich, daß man durch die Abſonderung einer beträchtlicheu Menge des Oeles und der Erde die Säure des Zuckers in der Geſtalt einer trocknen Säure erhalten kann,

welche ſehr ſtark und ſehr wirkſam ſeyn würde. Wenigſtens ſcheinen dieſes die wichtigen Verſuche und Beobachtungen zu lehren, welche Herr **Bergmann** hierüber angeſtellt und bekannt gemacht hat.

Dieſer gelehrte Scheidekünſtler hat dadurch, daß er den Zucker und alle zuckerhaltigen oder zuckerartigen Materien mit einer großen Menge Salpeterſäure bearbeitete, eine ſehr weiße, ſehr reine und ſchöne kryſtalliſirte feſte Säure erhalten, die an Stärke der Säure, wenigſtens den Verwandſchaften, oder den von Herrn **Bergmann** ſo genannten **Wohlanziehungen** nach, die Salpeterſäure ſelbſt übertrifft.

Er hat dieſe Unterſuchungen in einer Abhandlung bekannt gemacht, die als eine akademiſche Streitſchrift zu Upſala 1776. herausgekommen, und von Herrn **Arvidſon** vertheidiget worden iſt *). Das Verfahren, wie man dieſe feſte Zuckerſäure erhält, beſteht darinnen, daß man eine Unze Zucker in drey Unzen von einer guten Salpeterſäure **) auflöſet, und den größten Theil von dieſer Säure durch eine mit gemäßigtem Feuer in einer (tubulirten) Retorte angeſtellten Deſtillirung übertreibt ***), bis die Feuchtigkeit eine caſtanienbraune Farbe bekommen hat. Herr **Bergmann** gießt ſodann zu dieſer Feuchtigkeit wiederum drey Unzen Salpeterſäure, und wiederholt die Deſtillation oder vielmehr das Abziehen ſo lange, bis keine gefärbte und rauchende Salpeterſäure mehr in die Vorlage geht †). Durch

*) S. auch Herrn Bergmanns Opuſc. phyſ. chem. Vol. I. p. 251.

**) Die ſich zum deſtillirten Waſſer in Rückſicht ihrer eigenthümlichen Schwere ohngefähr wie 1,567 zu 1,000 verhält. L.

***) Die Vorlage darf, wegen der elaſtiſchen Dämpfe der phlogiſticirten Salpeterſäure, nicht eher als nach vollendeter Auflöſung und nach größtentheils erfolgter Verfliegung der gedachten Dämpfe vorgelegt werden. L.

†) Und bis die obgedachte Farbe der Feuchtigkeit völlig verſchwunden iſt. L.

das Erkalten der rückſtändigen Feuchtigkeit *) erhielt Herr Bergmann ein Salz in priſmatiſchen Kryſtallen **), welche, nachdem ſie auf Löſchpapier abgetrocknet worden waren, ein Quentchen und fünf und funfzig Gran ***) wogen.

Die Feuchtigkeit, welche über dieſen Kryſtallen ſchwimmt, giebt, wenn ſie auf eben dieſe Weiſe zu wiederholten Malen von Neuem mit der Salpeterſäure, von der man aber jedesmal etwas weniger nimmt, bearbeitet wird, noch eben dergleichen Kryſtallen, welche, wenn ſie ſo wie die erſtern, durch das Auflöſen, Durchſeihen, Anſchießen und Abtröpfeln gereiniget worden ſind, mit den vorigen zuſammengenommen ein Product geben, welches gegen dreyßig Theile Salpeterſäure, die man zu der Operation nöthig hat, gerade drey Theile Zuckerſäure beträgt.

Herrn Bergmanns Verfahren gelingt vortrefflich und iſt von dem Herrn Sage †) beſtätiget worden. Dieſe feſte Zuckerſäure gleicht im äußerlichen Anſehen, in dem ſauren Geſchmacke und in verſchiedenen andern Eigenſchaften dem Sauerkleeſalze ††). Herr Bergmann hat alle die Verbindun-

*) Welche in ein räumliches Gefäß ausgegoſſen werden muß. L.

**) Es ſind zarte vierſeitige Spieße, die ſich unter einem Winkel von 45 Graden verbinden. L.

***) Herr Macquer rechnet nach franzöſiſchem Gewichte; allein Herr Bergmann nach ſchwediſchem. Er erhielt anderthalb Quentchen und 19 Gran, und dieſes beträgt alſo nur ein Quentchen und 49 Gran. L.

†) S. Mém. de Paris 1777. L.

††) Ihre Säure iſt ungemein ſcharf, und zwanzig Gran derſelben geben acht Pfunden Waſſer eine merkliche, aber annehmliche Säure. In ſiedendem Waſſer löſen ſie ſich zu gleichen Theilen auf, bey dem 50ſten Grade der Wärme nach Fahrenheit hingegen aber nimmt das deſtillirte Waſſer nur halb ſo viel in ſich. Die ſtarke Vitriolſäure wird vorzüglich bey dem Kochen mit Zerſtörung derſelben braun gefärbt; die verdünnte hingegen löſet die feſte Zuckerſäure ſo auf, daß ſie ſich unzerſtört wieder daraus ſcheidet. Ein gleiches erfolgt mit der Eſſig- Salz- und Salpeterſäure, wiewohl die letztere, wenn man die Zuckerſäure oft in ſelbiger

bindungen, welche ſie mit den ſalzartigen alkaliſchen, erdich-
ten und metalliſchen Subſtanzen bildet, weitläuftig unter-
ſucht, und in der angeführten Abhandlung, auf die ich nur

biger auflöſet und damit kochet, ſelbige endlich ganz und gar zerſtört. Hundert Theile Weingeiſt löſen bey dem Sieden 56; in der mäßigen Wärme von 50 Grad nach Fahrenheit hingegen nur 40 Theile davon auf. Als Herr Bergmann gleiche Theile rectificirten Weingeiſt und Zuckerſäure mit einander deſtillirte, ſo gieng anfangs etwa ein vierter Theil des nur wenig veränderten Weingeiſtes, in der Folge aber ein ſauerſchmeckender Weingeiſt in öligen Streifen über, aus welchem ſich durch die Vermiſchung mit Kalchwaſſer ein Zuckeräther ſcheiden ließ, der erſt nach der Erwärmung ſich entzünden ließ und mit einer blauen in der Spitze weißlichen Flamme und einem ſehr ſchwachen Geruche verbrannte. Nach dieſem folgte eine wäſſerichte zuckerſaure Feuchtigkeit und etwas Oel. Der Rückſtand betrug ohngefähr einen vierten Theil der bearbeiteten Zuckerſäure, und gab, mit viermal mehr Weingeiſt aufs neue deſtillirt, noch einige ölige Streifen und etwas weniges Oel, hinterließ aber nur $\frac{2}{5}$ von einem braunkryſtalliniſchen Rückſtande, der im Feuer, ſo wie der Zucker, einen ſtechenden weißen Rauch von ſich gab.

In dem vitrioliſchen Aether löſet ſich die feſte Zuckerſäure ſchwerlich auf; hingegen verbindet ſie ſich ſowohl mit den fetten als mit den weſentlichen Oelen, und kann durch Anſchießen, ingleichen auch durch eine Art von Sublimirung wieder daraus geſchieden werden.

Bey mäßiger Erhitzung verwittern die Kryſtallen der Zuckerſäure mit Verluſt von $\frac{3}{10}$ ihres Gewichtes zu einem weiſſen Pulver, und wenn ſie lange aufbewahrt werden, ſo beſchlagen ſie mit einer feinen lockern Wolle. In Deſtillirgefäßen, anfangs gelinde erhitzt, geben ſie ihr Kryſtalliſirungswaſſer von ſich, welches etwa $\frac{3}{10}$ beträgt; bey ſtärkerer Hitze aber ſchmelzen ſie mit einigem Sieden und Braunwerden; und bey noch mehr vermehrter Hitze wird ein Theil derſelben mit Hinterlaſſung einer grauen oder braunen Maſſe (welche die Vitriol- und Salpeterſäure braun färbt, von der Salzſäure aufgelöſet, brennzlicht riecht, und im Feuer bey dem Zutritte der Luft völlig verfliegt, alſo nichts kohlenartiges giebt,) in Luftſäure und eine unanſchießbare, aber doch noch zuckerſaure Feuchtigkeit zerſtört, ein andrer Theil hingegen als flüchtig ölfreyer ſublimirt. L.

verweiſen zu müſſen bedaure, die Erfolge ſeiner Verſuche ſehr gut auseinandergeſetzt *). Nur dieſes will ich noch hier

*) Da ich gelegentlich in denen Artikeln, welche von den metalliſchen Subſtanzen und von der Schwererde handeln, die Wirkungen der Zuckerſäure auf dieſelben und die ſalzartigen Verbindungen, welche ſie mit ihnen giebt, bereits angezeigt habe, ſo will ich hier nur noch die Bemerkungen des Herrn **Bergmanns** über die zuckerſäurehaltigen Neutral- und erdigen Mittelſalze, ingleichen über das zuckerſäurehaltige Braunſteinſalz beyfügen.

Das zuckerſäurehaltige vegetabiliſche Mittelſalz (Alcali vegetabile ſaccharatum) ſchießt, wenn das Gewächslaugenſalz völlig geſättigt iſt, ſchwerlich, weit beſſer aber, wenn entweder das Alkali oder die Säure vorſchlägt, zu eben ſolchen ſpieſichten Kryſtallen, wie die feſte Zuckerſäure ſelbſt an. Dieſe Kryſtallen färben das blaue Zuckerpapier dunkler blau, machen aber die Lakmustinctur und den Veilchenſyrup roth, wenn man ſie in dieſen Feuchtigkeiten kocht. Sie löſen ſich im Waſſer leicht, im Weingeiſte ſchwerlich auf; zerfallen in der Wärme; und werden durch den Kalch, durch die Schwererde und durch die Bitterſalzerde, an die ſie ihre Säure überlaſſen müſſen, ſo wie durch die Vitriol- Salpeter- Salz- Flußſpath- Arſenik- und Phosphorſäuren, welche ſich des alkaliſchen Grundtheils bemächtigen, zerſetzet; ſo wie man ſelbige im Gegentheil dadurch erhalten kann, daß man die zerfließbare Blättererde oder das Ameiſenmittelſalz mit einem vegetabiliſchalkaliſchen Grundtheile durch die Zuckerſäure zerſtört. Durch das Feuer wird die Zuckerſäure aus ihrer Verbindung mit dem Gewächslaugenſalze, ſo wie aus der mit jedem andern Grundtheile, vertrieben. Die Auflöſung des zuckerſäurehaltigen vegetabiliſchen Mittelſalzes iſt übrigens das vortrefflichſte Entdeckungsmittel des in mineraliſchen Waſſern befindlichen Kalches.

Das zuckerſäurehaltige Mittelſalz mit einem mineraliſchalkaliſchen Grundtheile (Alcali minerale ſaccharatum) löſet ſich weit ſchwerer im Waſſer auf; ſeine Auflöſung in heißem Waſſer ſchießt zu kryſtalliniſchen Körnern an. Der Weingeiſt kann nichts von ſelbigem in ſich nehmen. Es verändert die Lakmustinctur nicht, macht aber den Veilchenſyrup grün. Die nämlichen Erden und Säuren, welche das zuckerſäurehaltige vegetabiliſche Mittelſalz aus ſeiner Miſchung ſetzen, zerſetzen auch das mineraliſche.

Das

hier erinnern, daß man aus den Erfahrungen des Herrn Bergmanns erſieht, daß dieſe Säure überhaupt ſehr ſtark

Das mit Zuckerſäure geſättigte flüchtige Alkali (Alcali volatile ſaccharatum), oder das zuckerſäurehaltige Ammoniakalſalz, giebt bey langſamem Abrauchen vierſeitig ſpieſichte Kryſtallen, welche ſowohl den Veilchenſyrup als die Lakmustinctur röthen, in der Wärme, wiewohl langſamer als die kryſtalliſirte Zuckerſäure, mit $\frac{1}{8}$ Verluſt ihres Gewichtes verwittern; ſich leicht im Waſſer, im Weingeiſte nicht auflöſen, bey der Sublimation zum Theil nur aufſteigen, zum Theil aber ſo zerſetzt werden, daß ein feſtes und mildes flüchtiges Alkali aufſteigt und ein kohlenartiger Rückſtand übrig bleibt. Außer den obgedachten Erden und Säuren, wird dieſer Zuckerſalmiak auch durch alle diejenigen Subſtanzen zerſetzt, welche andre ſalmiakartige Salze zerſtören.

Der Zuckerſelenit oder das zuckerſäurehaltige Kalchſalz (Calx ſaccharata), den man ſowohl durch die Auflöſung des durchſichtigen Kalchſpathes in der Zuckerſäure, als auch durch die Zerſetzung aller Mittelſalze mit einem kalchartigen Grundtheile, vorzüglich aber und am beſten durch die Zerſetzung des Kalchſalpeters erhalten kann, erſcheint als ein weißes, im Waſſer unauflösliches Pulver, welches im Centner 48 Theile Zuckerſäure, 46 Theile Kalch und 6 Theile Kryſtalliſirungswaſſer führt. Es unterſcheidet ſich von Schrickels zuckergeiſtſäurehaltiger Kalchſalzmaſſe darinnen, daß es von der Vitriolſäure nicht zerſetzt wird. Den Veilchenſyrup, mit dem man ſelbiges kocht, macht es grün.

Die zuckerſäureſatte Bitterſalzerde (Magneſia ſaccharata) erſcheint ebenfalls in Geſtalt eines weißen, im Waſſer unauflöslichen Pulvers, welches ſich weder im Waſſer, noch im Weingeiſte, außer bey mehr hinzugeſetzter Zuckerſäure auflöſen läßt. Dieſe ſalzartige Subſtanz enthält im Centner 35 Theile reine (d. i. luftſäureleere) Bitterſalzerde und 65 Theile Säure und Waſſer. Durch Glüen läßt ſich alle Zuckerſäure ohne irgend einen kohlenartigen Rückſtand von der Bitterſalzerde ſcheiden. Auf dem naſſen Wege wird es durch die einzige Flußſpathſäure, ingleichen durch die Kalche und Schwererde zerſetzt.

Die zuckerſäureſatte Thonerde oder der Zuckeralaun (Argilla ſaccharata) nimmt keine Kryſtallengeſtalt an, ſondern erſcheint als eine gelbe durchſichtige herbſüß ſchmeckende Maſſe, welche auch nach der Austrocknung an feuchter

und ſehr feuerbeſtändig *) iſt; daß ſie ſich mit den erdichten oder metalliſchen Subſtanzen ſo innig verbindet, daß die mehreſten von den dadurch erzeugten Salzen ſich entweder gar nicht oder überaus ſchwer im Waſſer auflöſen laſſen; daß ſie ferner beynahe die ſtärkſten Säuren von faſt allen Metallen entbindet; und daß ſie, welches erſtaunlich iſt, den Gyps und den Selenit ſogar in der Kälte zerſetzt. Thut man einige Theilchen von dieſer Säure in gyps- oder ſelenithaltiges Waſſer, ſo verurſachen ſie in kurzer Zeit einen Niederſchlag, welcher nichts anders, als ein unauflösliches Salz iſt, das aus der Verbindung dieſer Säure mit der Erde des Gypſes entſteht, die ſie folglich von der Vitriolſäure ſcheidet.

Herr Bergmann macht von dieſer mächtigen Verwandſchaft der Zuckerſäure mit der Kalcherde eine ſehr glückliche und ſehr wichtige Anwendung auf die Theorie von der Bereitung des Zuckers. Dieſer vortreffliche Chymiſt hat ſich

Luft zerfließt und um zwey Drittel ſchwerer wird. Sie färbt den Veilchenſyrup nicht, die Lakmustinctur aber roth. Im Weingeiſte löſet ſie ſich ſparſam auf. Im Feuer ſchwillt ſie mit Verfliegung der Säure auf und hinterläßt einen dunkelbraun gefärbten Thon. Im Centner enthält ſie ohngefähr 44 Theile Thon, und an Säure und Waſſer 56 Theile. Die Vitriol- Salpeter- und Salzſäure, ingleichen die Alkalien, der Kalch, die Schwererde und die Bitterſalzerde ſetzen ſelbige aus ihrer Miſchung. Selbſt durch das Eiſen läßt ſie ſich zerſetzen, mit welchem die Zuckerſäure vereinigt zu Boden fällt.

Der Braunſtein oder der ſchwarze Kalch des Braunſteinkönigs brauſet mit der Zuckerſäure auch ohne Beyhülfe der Wärme. Die geſättigte Auflöſung ſetzt ein weißes Pulver ab, welches ſich ohne zugeſetzte Zuckerſäure kaum im Waſſer auflöſet. Dieſes zuckerſäurehaltige Braunſteinſalz (Magneſium ſaccharatum) brennt ſich im Feuer ſchwarz, wird aber von der Zuckerſäure ſodann wieder in ein weißes Pulver verwandelt. Aus den Auflöſungen des Braunſteins in der Vitriol- Salpeter- und Salzſäure ſchlägt ſich durch hinzugegoſſene Zuckerſäure ein eben dergleichen weißes Pulver mit eingemiſchten zarten kryſtalliniſchen Körnchen nieder. L.

*) Dafür kann ſie nun wohl nicht ausgegeben werden, da ſie ſich zum Theil im Feuer zerſtören, und zum Theil ſo ſublimiren läßt. L.

ſich durch die Erfahrung überzeugt, daß die Zuckerſäure und ſogar auch die übrigen Pflanzenſäuren, wenn ſie einer Zuckerauflöſung zugeſetzt werden, das Anſchießen des Zuckers völlig verhindern. Er macht daraus den Schluß, daß die Schwierigkeiten, welche man bey dem Einſieden und Anſchießen des Zuckerrohrſafts findet, vorzüglich von der überflüſſigen Säure herrühren, die ſich in dieſem Safte eben ſo, wie in den übrigen zuckerartigen Säften finden, und daß folglich der beſte Zuſatz, den man zur Erhaltung dieſes Anſchießens brauchen kann, der Kalch iſt, deſſen Nutzen und Nothwendigkeit die Erfahrung wirklich beſtätiget hat. Die Urſache davon iſt dieſe, daß gedachte Erde zu gleicher Zeit, da ſie die überflüſſige Zuckerſäure verſchluckt, mit ſelbiger ein unauflösliches Salz erzeugt, welches ſich niederſchlägt oder mit dem Schaume erhebet. Die alkaliſchen Salze nehmen zwar die überflüſſige Säure ebenfalls ſo wie der Kalch in ſich; ſie erzeugen aber mit ihr ſolche Salze, welche in der Feuchtigkeit aufgelöſet bleiben und ſich nicht ſo gut als das kalcherdige Zuckerſalz davon ſcheiden.

Herr Bergmann iſt ein zu aufgeklärter Chymiſt, als daß er den ſtarken Einwurf, den man ihm wegen des Urſprungs ſeiner Zuckerſäure machen kann, hätte verbergen ſollen. Er hat vielmehr dieſen Einwurf ſich ſelbſt gemacht, und ihn ſo gut, als es ſich bey einer Sache, die keines vollſtändigen Beweiſes fähig iſt, thun läßt, beantwortet. Dieſer Einwurf wird von der großen Menge Salpeterſäure hergenommen, die man zur Gewinnung der Zuckerſäure nothwendig gebrauchen muß. Man kann wirklich auf die Vermuthung kommen, daß dieſes Product nicht die eigenthümliche Zuckerſäure ſey, die vor der Anwendung der Salpeterſäure in dem Zucker zugegen war; ſondern daß es eine neue Verbindung ſey, welche aus der Vereinigung der Salpeterſäure mit irgend einem Beſtandtheile des Zuckers entſteht. Herr Bergmann beantwortet dieſen Einwurf durch die Vergleichung der Eigenſchaften ſeiner neuen Säure mit den Eigenſchaften der Salpeterſäure, und zeigt, daß, wenn man die jeder Säure zukommenden allgemeinen Eigenſchaf-

ten ausnimmt, gedachte beyden Säuren nicht nur keine Eigenſchaft mit einander gemein haben, ſondern daß auch jede derſelben ganz andere und entgegengeſetzte Eigenſchaften beſitzt, die ſie beſonders von einander unterſcheiden *)

Das Wichtigſte, welches Bergmanns Erfahrungen darthun, iſt dieſes, daß der eigentlich ſogenannte Zucker nicht die einzige Materie iſt, aus welcher man Zuckerſäure bekommen kann, ſondern daß dergleichen Säure auch aus allen zuckerartigen Säften, aus den Mehlarten, aus den Gummiarten, und wahrſcheinlicherweiſe überhaupt aus allen nahrhaften und weingährungsfähigen Subſtanzen **) zu erlangen iſt.

Der Nutzen des Zuckers und aller zuckerartigen Subſtanzen iſt überaus groß und wichtig. Man kann ſie als die Grundlage und als den vorzüglichſten Stoff aller nährenden Subſtanzen, aller Weine und weinichten Feuchtigkeiten anſehen, und was den kryſtalliſirten und gereinigten Zucker anbetrifft, ſo kennt jedermann die beträchtlichen Vortheile, die er dadurch leiſtet, daß er faſt allen unſern Speiſen einen annehmlichen Geſchmack giebt, und daß er ſie vor dem Verderben ſchützet, ohne welche Eigenſchaft deſſelben wir die angenehmſten und nöthigſten eingemachten Dinge und Arzneymittel nicht haben würden ***).

Zucker=

*) So treibt z. B. die Zuckerſäure auf dem naſſen Wege die Salpeterſäure aus der Verbindung mit dem Kalche, mit der Schwer= und Bitterſalzerde und mit den Metallen; giebt, wo die Salpeterſäure zerfließbare Mittelſalze macht, höchſt ſchwerauflösliche; macht mit Laugenſalzen gebunden keine verpuffenden Salze; löſet Zinn und Spießglaskönig auf; wird mit dem Brennbaren, welches die Salpeterſäure verflüchtiget und luftförmig macht, zu einem feſten trocknen Salze, dem Zucker u. ſ. w. L.

**) Ja aus dem Weingeiſte ſelbſt. L.

***) Außerdem, daß der Zucker als Gewürz und Verwahrungsmittel der leicht ſaurenden oder faulenden Speiſen und der Arzneyen angewendet wird, braucht man ſelbigen auch in der Heilkunſt als ein eröffnendes, auflöſendes, die Schärfe umwickelndes, ſcharbockwidriges und Geſchwüre reinigendes

Heil=

Zuckerſäure. S. Zucker.

Zuglöcher. S. Regiſter.

Zuſammenhäufung. Aggregatio. *Agregation.* Um ſich von dem, was die Chymiſten Zuſammenhäufung und zuſammengehäufte Körper oder Haufwerke nennen, einen richtigen Begriff zu machen, muß man auf den Unterſchied Achtung geben, der zwiſchen den ſogenannten Beſtandtheilen und zwiſchen den Theilganzen, Grundmaſſen oder zuſammengehäuften Theilen der Körper Statt findet.

Heilmittel, und in der Chymie als ein Verbindungsmittel öliger und wäſſeriger Subſtanzen. Man bedient ſich deſſelben zur Stärkung der feinen Spitzen, zur Temperirung der Malerfarben, zur Verdickung der Dinten, und zu einem trocknenden und fäulungswidrigen Räuchermittel. Mit dem gebrannten Zucker färbt man Weine und Branntweine. Mit dem ungebrannten Zucker verbeſſert man, wie in dem Artikel Wein mit mehrerm gezeigt worden iſt, die Gährung der ſauren Moſtarten. Mit Kreide verſetzt wird er zum Anmachen ſchaaler Biere angewendet. Sein Zuſatz verhindert das Gerinnen der Milch. Mit Alaun giebt er ein Gemenge, aus dem ſich der Pyrophorus noch immer am leichteſten bereiten läßt. Die dephlogiſticirte Salzſäure ſtellt er zu gemeiner Salzſäure wieder her.

Zu der Bereitung der Morſellen und der candirten und eingemachten Dinge muß der Zucker ſehr hart gekocht werden. Man löſet ihn in dieſer Abſicht in einer ſehr geringen Menge Waſſer auf, und läßt ihn mit Abnehmung des Schaumes ſo lange über dem Feuer abrauchen, bis er, wenn man einige Tropfen von dieſem ſiedenden Zuckerſafte mit einem Spathel oder Löffel herausnimmt und in einer geringen Höhe von ſelbigem herabfallen läßt, ſich in einen langen dünnen Faden zieht, oder bis er, wenn man ihn von dem Spathel in die Luft hält, in Geſtalt eines feinen Spinnegewebes fortfliegt. Mit einem ſolchen Zucker überzieht und durchſiedet der Conditor die einzumachenden und zu candirenden Dinge, und der Apotheker, der das Undurchſichtigwerden oder Abſterben des zur Tabulatform gekochten Zuckers durch das Umrühren mit einem Spathel und durch etwas Weingeiſt, nachdem er das Gefäß vom Feuer entfernt hat, befördert, macht daraus mit zugeſetzten gewürzhaften oder andern Arzneymitteln ſeine Morſellen. L.

det. Beſtandtheile der Körper ſind eigentlich die Grundſtoffe derſelben; es ſind Subſtanzen von einer verſchiedenen Natur, welche durch ihre Vereinigung und gemeinſchaftliche Verbindung die gemiſchten Körper wirklich hervorbringen, die dann auch an den Eigenſchaften ihrer Beſtandtheile Antheil haben. So ſind z. B. die Beſtandtheile des Kochſalzes eine Säure und ein Alkali. Aus dieſen zwey Subſtanzen iſt dieſes Salz zuſammengeſetzt, und man muß ſelbige für ſeine Grundſtoffe oder zum wenigſten für ſeine nächſten Beſtandtheile anſehen. Da dieſe Säure und dieſes Alkali zuſammengenommen das Kochſalz wirklich ausmachen, und da das Kochſalz ſeinen Zuſtand und ſeine Eigenſchaften bloß der Vereinigung dieſer Theile zu danken hat, ſo iſt es klar, daß man dieſe Beſtandtheile des Kochſalzes niemals von einander trennen kann, ohne das Kochſalz zu zerſtören und zu zerſetzen, dergeſtalt, daß nach erfolgter Trennung derſelben weiter kein Kochſalz mehr, ſondern nur bloß die Säure und das Alkali deſſelben vorhanden iſt, welche beyden Dinge aber ſowohl von dem Kochſalze als unter ſich ſelbſt überaus verſchieden ſind.

Die Grundmaſſen (parties integrantes *)) der Körper hingegen ſind weder von einander ſelbſt, noch von demjenigen Körper, zu dem ſie gehören, in ihrer Natur und Eigenſchaften verſchieden. Man muß ſich demnach unter ihnen die allerkleinſten Theilchen eines Körpers denken, in welche er, ohne aus ſeiner Miſchung geſetzt zu werden, nur immer gebracht werden kann. So kann z. B. das Kochſalz in die kleinſten Theilchen zertrennt werden, ohne daß jedoch das Alkali und die Säure, aus denen dieſes Mittelſalz beſtehet, von einander geſchieden worden ſind; dergeſtalt, daß auch die kleinſten Theilchen noch immer Kochſalz bleiben und alle weſentliche Eigenſchaften deſſelben beſitzen.

Setzt

*) Einige Schriftſteller nennen ſelbige auch Theilganze, Ergänzungstheile, ganze Theile oder mechaniſche Beſtandtheile der Körper; welche Namen insgeſammt ihre Unbequemlichkeiten haben. Ich überſetzte dieſen Ausdruck immer durch gleichartige Theile, oder mit Herrn Pörner durch Grundmaſſen. L.

Setzt man hiernächſt voraus, daß dieſe Salztheilchen ſo äußerſt zart getheilt ſind, daß jedes derſelben nur aus einem Theilchen Säure und aus einem Theilchen Alkali beſtehe, und daß ſie durchaus nicht weiter zertheilt werden können, ohne daß ſich das Alkali und die Säure trennen, dann ſind dieſe letzten unzertrennbaren Theilchen das, was ich in meinen chymiſchen Vorleſungen erſte oder urſprüngliche gleichartige Theilchen (Molecules primitives integrantes) nenne.

So wie es ſich nun ſehr leicht begreifen läßt, daß ſich ein Körper in dergleichen urſprüngliche gleichartige Theile zertrennen laſſe, ohne ſeine Natur zu verändern und ohne außer der Zertrennung in ſeiner Maſſe irgend eine andere Veränderung zu leiden; eben ſo leicht iſt es einzuſehen, daß, wenn ſich dieſe urſprünglichen gleichartigen Theile der Körper, die man als getrennt anſieht, wieder mit einander vereinigen und verbinden, dadurch kein neuer Körper, kein Körper von einer verſchiedenen Natur, ſondern bloß eine beträchtlichere Maſſe des nämlichen Körpers entſtehen werde. Wenn ſich nämlich z. B. die kleinſten gleichartigen und urſprünglichen Theilchen des Kochſalzes mit einander vereinigen, ſo wird dadurch niemals etwas anders als Kochſalz, aber nur eine deſto größere Maſſe deſſelben erzeugt, je mehr dergleichen Theilchen ſich wieder zuſammen verbunden haben. Nun aber iſt die Vereinigung dieſer gleichartigen Theile oder dieſer Grundmaſſen dasjenige, was die neuern Chymiſten **Zuſammenhäufung** nennen, und ſie legen den Namen von **Haufwerken** oder von **zuſammengehäuften** Dingen den Körpern in ſo fern bey, als ſie ſie als dasjenige betrachten, was aus der Verbindung ihrer urſprünglich gleichartigen Theile entſtanden iſt, um ſie von den gemiſchten oder zuſammengeſetzten Körpern zu unterſcheiden, welchen Namen ſie den Körpern in ſo ferne beylegen, als ſie ſelbige für das Reſultat der Verbindung ihrer Beſtandtheile oder ungleichartigen Subſtanzen anſehen.

Der Name **Theilganze** oder ergänzende Theilchen, welche dieſe Theilchen, die einen zuſammengehäuften Körper bilden, ebenfalls führen, iſt ihnen überaus angemeſſen, weil dieſe

Vereinigung wirklich eine Art von Zuſammenſetzung oder Hervorbringung eines Ganzen, folglich eine Ergänzung iſt, woferne ich mich dieſes Ausdrucks von einer gewiſſen Anzahl gleichartiger Theile bedienen kann, deren Product eine Summe oder ein Ganzes iſt.

Es iſt übrigens wohl zu merken, daß man ſich von dem, was man Zuſammenhäufung nennt, einen ganz falſchen und allen chymiſchen Erſcheinungen zuwiderlaufenden Begriff machen würde, wenn man darunter bloß eine Nebeneinanderſtellung der Theilganzen oder gleichartigen Theilchen verſtehen wollte. Es wird vielmehr darzu ein wirklicher Zuſammenhang und eine innige gemeinſchaftliche Verbindung dieſer Theile erfordert, die von der Art iſt, daß dieſe Theile ohne die Beyhülfe einer Kraft, welche ihre verbindende Kraft übertrifft, nicht getrennet werden können. So kann man z. B. einen Haufen Sand, deſſen Körner man als ſeine Grundmaſſen oder Theilganzen anſieht, nicht für einen zuſammengehäuften Körper ausgeben, weil die Sandkörner, die ihn ausmachen, nur neben einander liegen, und in keinem wirklichen Zuſammenhange unter einander ſtehen, ſo daß der Widerſtand, den ſie ihrer Trennung entgegen ſetzen, bloß von ihrer Schwere, vermittelſt welcher ſie dem Mittelpunkte der Erde zuſtreben, aber nicht von ihrem Zuſammenhange, oder von dem gemeinſchaftlichen Verbindungsbeſtreben derſelben herrühret.

Man muß zweytens in Rückſicht der Zuſammenhäufung dieſes merken, daß die Kraft des Zuſammenhanges der gleichartigen Theile der Körper nicht bey allen einerley, ſondern nach ihrer verſchiedenen Beſchaffenheit ſehr verſchieden ſey. Einige hängen ungemein ſtark, andere überaus ſchwach zuſammen. Die letztern laſſen ſich überhaupt am leichteſten von einander trennen, indem die Auflöſung oder die Verbindung eines Körpers mit irgend einem andern ungleichartigen Körper nur in ſo ferne möglich iſt, als die gleichartigen Theile oder die Grundmaſſen deſſelben von einander getrennt worden ſind, oder ihre Zuſammenhäufung gebrochen worden iſt; welches theils durch die künſtlichen Behandlungen der Kör-

per,

per, vorzüglich aber durch die Wirkung ihrer Auflöſungsmittel geſchieht.

Wiewohl es nun außer allem Zweifel iſt, daß die Zuſammenhäufung vieler Körper in den meiſten chymiſchen Operationen, vorzüglich aber bey ihrer Auflöſung dergeſtalt aufgehoben wird, daß ſie alsdann in ihre urſprünglichen gleichartigen Theile oder in ihre Grundmaſſen zertrennt werden, ſo kennen wir doch die weſentlichen Eigenſchaften der Grundmaſſen der Körper bey weitem nicht. Denn dieſe kleinen Theile der Körper ſind, wenn ſie von einander getrennt worden, ſo zart und ſo klein, daß wir ſie mit unſern Sinnen nicht erreichen können. Wir können uns demnach weder von ihrer Größe, noch von ihrer Geſtalt, noch von ihrer Härte, noch auch von ihrer eigenthümlichen Schwere, mit einem Worte, von keiner einzigen beſondern Eigenſchaft derſelben einen gehörigen Begriff machen, ja ſogar dieſe ihre Eigenſchaften nicht einmal aus den Eigenſchaften desjenigen Körpers beurtheilen, den ſie durch ihre Verbindung hervorbringen; indem die Eigenſchaften eines ſolchen Körpers vielleicht mehr von der Art und Weiſe, wie die gleichartigen Theilchen oder die Grundmaſſen deſſelben unter einander zuſammenhängen, als von den weſentlichen Eigenſchaften dieſer Theilchen ſelbſt herrühren. So iſt es z. B. ſehr wohl möglich, daß ſehr harte gleichartige Theilchen einen überaus weichen, ſolche, die keine Schnellkraft beſitzen, einen überaus elaſtiſchen, und ſolche, welche ſehr dicht und ſchwer ſind, nur einen lockern und leichten Körper bilden u. ſ. w. Alle dieſe Eigenſchaften zuſammengehäufter Körper müſſen in der That, wie man leicht einſehen kann, bloß von der beſondern Geſtalt ihrer kleinſten gleichartigen Theile, von der größern oder geringern Menge ihrer Berührungspunkte, die ſie vermittelſt dieſer Geſtalt unter einander haben können, und von der Entfernung herrühren, in der ſie bey ihrer Zuſammenhäufung unter einander bleiben müſſen. Denn es iſt möglich, daß ſich einige derſelben in keinem Punkte ihrer Oberflächen unter einander wirklich und unmittelbar berühren kömen, uud dennoch eine ſehr ſtarke und ziemlich merkliche Zuſammenhäufung haben.

Setzt man dieſes voraus, ſo kann man verſchiedene überaus gewiſſe Erfolge, die ſich außerdem nicht erklären laſſen, ſehr leicht einſehen. So wird man ſich z. B. nicht wundern, daß eine ſolche Materie, wie die Luft, die in ihrem zuſammengehäuften Zuſtande überaus elaſtiſch und achthundert mal lockerer und leichter als das Waſſer iſt, ſo weit gebracht werden kann, daß ſie nur einen unendlich kleinen Raum einnimmt und ein Beſtandtheil eines ſehr dichten, harten und wenig elaſtiſchen Körpers wird; denn die kleinſten gleichartigen Theile der Luft dürfen nur ſo hart und ſo unbiegſam ſeyn, daß es ihnen ihre Geſtalt in der Zuſammenhäufung nicht erlaubt, ſich genau an einander anzuſetzen. Es wird dadurch ein ſo lockerer und zuſammenpreſſungsfähiger zuſammengehäufter Körper, wie die Luft, entſtehen. Wenn nun aber die Zuſammenhäufung dieſer Luft aufgehoben wird und die erſten urſprünglichen gleichartigen Theile derſelben von einander getrennt werden, und, anſtatt ſich mit Lufttheilchen zu gatten, auf die urſprünglichen gleichartigen Theilchen irgend eines andern Körpers, z. B. einer Erde ſtoßen, deren Geſtalt ſo beſchaffen iſt, daß ſie mit ihnen in eine weit innigere und genauere Berührung, als unter ſich ſelbſt, treten können, ſo muß ſich in dieſem Falle offenbar eine größere Menge Luft ſo binden und vereinigen, daß ſie in Vergleichung mit dem Raume, den ſie in ihrer vorigen Zuſammenhäufung einnahm, nun einen unendlich kleinern Raum ausfüllt und ein Theil eines ſehr harten, ſehr dichten und wenig oder gar nicht elaſtiſchen Körpers ausmacht. Und aus eben dieſem Grunde müſſen dieſe Lufttheilchen, wenn ſie durch irgend eine Urſache von den Theilchen der Erde, die ſie band und feſt hielt, getrennt werden und wieder unter einander zuſammentreten, bey der wiederhergeſtellten luftigen Zuſammenhäufung, wie leicht zu erachten, eben ſo leicht, ſo locker, ſo zuſammenpreſſungsfähig, kurz, mit allen denen Eigenſchaften verſehen wieder zum Vorſcheine kommen, an denen wir die Luft in der ihr eigenen Zuſammenhäufung erkennen, und die ſie einzig und allein dieſer Art von Zuſammenhäufung oder dieſer Daſeynsart ihrer urſprüng-

ſprünglichen gleichartigen zuſammengehäuften Theilchen zu danken hat.

Eben dieſes nun, was ich jetzt von der Luft, die ich zum Beyſpiel wählte, geſagt habe, läßt ſich auch auf alle die übrigen natürlichen Körper anwenden, ſie mögen nun feſt, oder geſchmolzen, oder flüſſig ſeyn. Denn auch dieſe letztern haben, ohnerachtet ihrer Flüſſigkeit, ihre Zuſammenhäuſung. Man ſieht daraus ein, wie ſogar das Feuer oder vielmehr das Licht in einer ſehr beträchtlichen Menge in den zuſammengeſetzten Körpern vorhanden ſeyn könne, ohne ſich durch Wärme oder Leuchten erkennen zu geben, und man kann ſich daraus noch viele andere Erſcheinungen erklären, die ohne dieſe Grundſätze ganz unerklärlich ſeyn würden. Man kann dieſe Theorie nicht genug ſtudiren, da ſie über die verborgenſten Erſcheinungen der Natur ſo vieles Licht verbreitet. S. die Worte **Verwandſchaft, Zuſammenſetzung, Auflöſung, Zerſetzung, Aetzbarkeit** und andere, welche ſich auf dieſe Gegenſtände beziehen.

Zuſammenſetzung der Körper. Compoſitio corporum. *Compoſition des corps.* Die chymiſche Zuſammenſetzung iſt nichts anders, als die Vereinigung und Verbindung verſchiedener ungleichartigen Subſtanzen zu einem einzigen Körper, der ſodann ein **zuſammengeſetzter Körper** genennt wird. Es iſt diejenige Vereinigung ungleichartiger Theile, aus welcher ein Körper von einer gemiſchten Natur entſteht, die Becher und Stahl **Miſchung** zu nennen pflegen, und die man, (um das Dunkle der Ausdrücke **Miſchung** und **Gemiſche** zu vermeiden, als bey welchen Worten man auch eine bloße Vermengung oder Nebeneinanderſtellung der Theile denken, und ſich von der chymiſchen Vereinigung der Theile, die einen wirklichen Zuſammenhang derſelben vorausſetzt, einen ſehr falſchen Begriff machen würde,) weit beſſer **Verbindung** oder **chymiſche Zuſammenſetzung** nennt.

Diejenigen

Diejenigen Subſtanzen, welche die Chymiſten als einfache oder uranfängliche Grundſtoffe betrachten, erzeugen durch ihre Vereinigung die erſten zuſammengeſetzten Subſtanzen, denen Becher und Stahl vorzugsweiſe den Namen der gemiſchten Körper beylegen. Eben dieſe Chymiſten nennen diejenigen Körper zuſammengeſetzt, welche aus der Vereinigung dieſer erſten gemiſchten Körper entſtehen.

Bey weiterer Verfolgung dieſer immer mehr verwickelten Verbindungen trifft man noch mehr zuſammengeſetzte Körper an, welche ſie mehr und öfter zuſammengeſetzte Körper (decompoſita et ſuperdecompoſita; *décompoſés* & *ſurdécompoſés*) nennen. Dieſe Eintheilung der verſchiedenen Arten der mehr oder weniger zuſammengeſetzten Körper iſt an und für ſich richtig und der Erfahrung gemäß. Allein Bechers und Stahls Benennungen derſelben ſcheinen, wegen ihres Gleichlautes, nicht deutlich und genau genug zu ſeyn.

Es iſt demnach, meines Erachtens, weit beſſer gethan, wenn man, nach dem von mir in meinen Anfangsgründen der Chymie gethanen Vorſchlage, dieſe verſchiedenen Claſſen der Körper durch Zahlen bezeichnet, die den Grad der Zuſammenſetzung anzeigen können, und ſelbige z. B. zuſammengeſetzte Körper von der erſten, von der zweyten, von der dritten, von der vierten Ordnung u. ſ. w. nennt.

Zwiſchenmittel. Intermedium. *Intermède.* So nennet man diejenigen Subſtanzen, welche andere verbinden oder trennen helfen, die ſonſt nicht verbunden oder getrennt werden könnten. So ſind z. B. die ſalzartigen, ſauren oder alkaliſchen Materien, vermittelſt welcher man die Oele in Seifen verwandelt und ſie dem Waſſer miſchbar macht, das Zwiſchenmittel der Vereinigung der Oele mit dem Waſſer, weil ſich Oel und Waſſer nie verbinden, ja nicht einmal vermengen laſſen, außer vermittelſt ſalzartiger Materien.

Man giebt aber auch den Namen eines Zwiſchenmittels ſolchen Subſtanzen, die man zur Trennung anderer gebraucht, die ſich ſonſt nicht trennen laſſen würden. In dieſem Verſtande iſt z. B. die Vitriolſäure das eigentliche Scheidungsmittel der Salpeter- und Salzſäure von den Alkalien, mit welchen ſelbige vereinigt ſind.

Ende.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MÜNCHEN

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Macquer, Pierre Joseph, 1718-1784

Herrn Peter Joseph Macquers Doctors der Arzneygelahrtheit von der Pariser Facultät ... Chymisches Wörterbuch oder Allgemeine Begriffe der Chymie nach alphabetischer Ordnung
Bd.: 5

Leipzig 1782

Chem. 220-5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073352-1
VD18 90097483